



<36618441020010

# Jahrbücher

des

kaiserlichen königlichen

# polytechnischen Institutes

# in Wien.

In Verbindung mit den Professoren des Institutes

herausgegeben

von dem Direktor

Johann Joseph Prechtl,

k. k. wirkl. Regierungsrathe, und Mitgliede mehrerer gelehrten Gesellschaften.

Vierter Band.

Mit acht Kupfertafeln, und einem Blatt Stahlabdrücke.

Wien, 1823.

Gedruckt und verlegt bei Carl Gerold.

# Vorerinnerung.

Um den für diesen Band bestimmten Original-Abhandlungen den nöthigen Raum zu verschaffen, ohne die Zahl der Bogen noch mehr zu vergrössern, war man genöthigt, den Artikel von der Geschichte des Instituts, dann einen Theil der technologischen Notizen, endlich das Verzeichnifs der französischen und englischen Erfindungspatente für das letzte Jahr hier wegzulassen. Diese Artikel werden in dem fünften Bande, dessen Druck bereits beginnt, und welcher diesem vierten baldigst nachfolgen wird, nachgetragen werden. Dieser fünfte Band wird zugleich ein vollständiges Sachregister über die bisher erschienenen fünf Bände enthalten, wodurch diese erste Reihe der Jahrbücher ein für sich abgeschlossenes Ganzes bildet.

Wien, im September 1823.

Der Herausgeber.

# Inhalt.

# I.

# Kurze Beschreibung des National-Fabriks-produkten-Kabinettes am k. k. polytechnischen Institute.

Von

*K[illegible] Karmarsch,*

Assist[illegible] des Lehrfaches der Technologie.

## Einleitung.

Durch die Vorsorge der Staatsverwaltung war die industrielle Kultur des österreichischen Staates schon in den letzten Jahren auf einen ungemein bedeutenden Grad gehoben worden. Noch aber fehlte es an einer Anstalt, welche einen vollkommenen und leichten Überblick über den Stand aller Fabrikationszweige in der Monarchie zu gewähren vermocht hätte. Eine Sammlung von Fabrikserzeugnissen in Privathänden konnte diesem Zwecke um so weniger entsprechen, je gröſsere Hindernisse ihrer allgemeinen Benützbarkeit im Wege standen. Gleichwohl muſste eine ausgewählte Übersicht der in dem groſsen österreichischen Staate existirenden Fabrikationszweige und ihres derzeitigen Zustandes sowohl für den Fabrikanten und Kaufmann, als für das gebildete Publikum überhaupt von groſsem Interesse seyn. Diesem Bedürfnisse ist durch das *National-Fabriksprodukten-Kabinet* am k. k. polytechnischen Institute vollkommen abgeholfen worden*).

*) Nachstehendes ist die in dem allerhöchst genehmigten Orga-

Das genannte Kabinet sollte, seiner Bestimmung nach, ein Vereinigungspunkt alles dessen seyn, was

---

nisationsplane enthaltene Instruktion für die Einrichtung dieser Sammlung.

1. Dieses Kabinet soll ein National-Fabriksprodukten-Kabinet darstellen, welches zum Zwecke hat, durch die Aufstellung charakteristischer Muster aus sämmtlichen Produktionen der nützlichen Künste eine Übersicht sowohl des gegenwärtigen Zustandes der Vervollkommnung in diesen Arbeiten, als auch des allmählichen Fortschreitens derselben, und dadurch ein Bild der Kulturstufe des inländischen Industriezustandes zu gewähren. Das National-Fabriksprodukten-Kabinet soll daher eine so viel möglich vollständige Übersicht dessen gewähren, was die Kultur eines jeden Fabrikationszweiges zu einer jeden und bestimmten Zeit auf eine ausgezeichnete Weise zu charakterisiren vermag, so dafs in und aus demselben zu ersehen ist, welche Stufe jeder der verschiedenen Industriezweige dermahl oder bis zu einer bestimmten Zeit erreicht habe. Zur Vergleichung wären den verschiedenen Klassen der Fabriksprodukte auch einige der in dem betreffenden Fache vorzüglichsten ausländischen Fabriksmuster beizugesellen.

2. Diese Sammlung kann daher blofs Musterstücke enthalten, d. h. solche Arbeitsstücke, welche in ihrer Ausführung die Vollkommenheit eines bestimmten Fabrikationszweiges auszusprechen im Stande sind.

3. Es ist daher an der charakteristischen Auswahl dieser Kabinetsstücke Alles gelegen. Eine blofse Zusammenhäufung von Exemplaren aller fabricirten Artikel würde endlich in ein fruchtloses und sich selbst zerstörendes Chaos zerfallen.

4. In dieser Sammlung mufs daher das in jeder Zeitperiode Vollendete und Vorzügliche dem ersten Blicke sich darstellen; es darf nicht erst unter einem Schwall mittelmäfsiger und gemeiner Dinge mühsam und hier nur von Sachkennern hervorgesucht werden müssen. Alles, was in seiner Art nicht muster- und meisterhaft ist, oder sich durch eine besondere wesentlich charakteristische Verschiedenheit oder verschiedene Fabrikationsweise auszeichnet, und als solches nicht die Ansicht der Vervollkommnungsstufe in dieser Art von Arbeiten zu geben vermag, kann daher in dieser Sammlung keinen Platz finden. Der Fabrikant mufs es sich zur Ehre machen können, wenn Stücke seiner Fabrikation in das National-Fabriksprodukten-Kabinet aufgenommen werden.

5. Die Produkte der bildenden Künste gehören nicht in dieses Kabinet.

in Rücksicht auf die Gewerbs-Industrie des österreichischen Kaiserstaates wissenswürdig ist. Es sollte

---

6. Die Aufstellung des Kabinettes geschieht im Wesentlichen in der Ordnung, nach welcher die empirische Technologie vorgetragen wird, da diese so gewählt wird, daſs die Kategorien am umfassendsten, und am wenigsten Wiederholungen möglich werden.

7. Die Fortsetzung der Muster eines bestimmten Fabrikationszweiges geschieht in chronologischer Ordnung, damit für jedes Jahr oder jede Epoche von Jahren die Übersicht der Fabrikationskultur möglich werde. Jedem Stücke wird daher die Jahrzahl und der Nahme des Fabrikanten und der Fabrik, so daſs sie gehörig in die Augen fallen, beigefügt.

8. Zum Behufe der instruktiven technologischen Ansicht beginnt jede Reihe eines bestimmten, in seinen verschiedenen Unterabtheilungen geordneten und nach der Zeitfolge fortlaufenden Fabrikzweiges zuerst mit dem rohen Materiale in seinen verschiedenen Abänderungen, den nächsten Verarbeitungen dieses Materials und der stufenweisen Entwicklung des fertigen Fabrikats aus demselben bis zu den vollendeten Mustern; z. B. die Reihe der Wollenfabrikate beginnt mit den verschiedenen Sorten roher Wolle von der gröbsten bis zur feinsten Qualität, die Gespinnste aus denselben u. s. w. bis zu den verschiedenen fertigen Wollenzeugen, wobei die Ordnung so geschehen kann, daſs die fertigen Fabrikate gleich in der Reihe der ihnen zugehörigen mehr und minder feinen Urstoffe folgen. Auf diese Art ist dieses Kabinet zugleich eine natürlich bildliche und instruktive technologische Darstellung.

9. In der chronologischen Fortsetzung des Kabinettes werden nur solche Gegenstände hinzugefügt, welche sich von den vorigen durch ihre Vervollkommnung unterscheiden. Es erhellet übrigens schon aus dem Vorigen, daſs bei der Auswahl der Muster auf das, was in denselben Charakteristisches und Auszeichnendes in der Fabrikation vorhanden sey, gesehen werden müsse, damit keine Anhäufung von Doubletten und wenig verschiedenen Dingen erfolge.

Das Fabriksprodukten-Kabinet soll die National-Industrie in ihrer jedesmahligen höchsten Stufe darstellen, es kann daher in Bezug auf die Verschiedenheit unendlich mannigfaltiger Muster und Nüancen einzelner Fabrikationsartikel das Besehen einer Fabriks- oder Kaufmannsniederlage, z. B. einer groſsen Eisenhandlung, einer Tischlerniederlage, eines Glaswaaren-Magazins, einer Kattunniederlage etc. nicht entbehrlich machen wollen.

aber nicht blofs den Stand dieser Industrie in einem gewissen Zeitpunkte kenntlich machen; sondern es

---

10. Bei der Aufstellung mufs daher auch, um der Ausführbarkeit und der chronologischen Fortsetzung des Kabinets nicht im Wege zu stehen, auf möglichste Raumersparnifs Rücksicht genommen werden, und es müssen daher unter Mustern, die für einen bestimmten Fabrikationszweig gleich charakteristisch sind, solche gewählt werden, die weniger Raum einnehmen.

11. Eben so mufs bei den verschiedenen Fächern der Industrialproduktion die möglichste Gleichförmigkeit in der Behandlung und in der Auswahl der Gegenstände beobachtet und ohne gebiethende Gründe bei dem einen Zweige nicht mehr ins Detail gegangen werden als bei dem andern, und als überhaupt der allgemeine Zweck es nothwendig macht.

12. Die eigentlich chemischen Fabriksprodukte, als die verschiedenen Farben, metallischen Präparate u. s. w. werden nicht in diesem Kabinette, als mit dessen übrigen Theilen disharmonirend, aufgestellt; sondern sie haben ihren Platz in der chemischen Präparaten-Sammlung des allgemeinen chemischen Laboratoriums, wo sie als gewöhnliche Fabrikspräparate den reinen chemischen Präparaten gegenüber stehen.

13. Die Aufstellung ist überhaupt auf eine gut in die Augen fallende, mit dem Hauptzwecke zusammenstimmende Weise zu veranstalten, und jene Gegenstände, welche dem Verstauben ausgesetzt sind, sind auf eine zweckmäfsige Weise in Glaskästen unterzubringen.

14. Es ist die Pflicht des Vorstehers dieses Kabinets, sich mit den Fortschritten der verschiedenen Zweige der Industrialkultur stets in genauer Bekanntschaft zu erhalten, damit das Kabinet in seiner chronologischen Fortsetzung auf keine Weise hinter den Vervollkommnungen der Nationalindustrie zurückbleibe.

15. Die zum Behufe des technologischen Vortrages nöthige Sammlung der verschiedenen Werkzeuge theils in Natur, theils im Modell macht eine eigene für sich abgesonderte Abtheilung des Kabinets aus, mit welcher sie sich an das Modellenkabinet des Instituts anschliefst. In dieser Abtheilung werden die verschiedenen Werkzeuge in ihrer besten und vollendetsten Konstruktion in der dem Vortrage der Technologie entsprechenden Ordnung der Handwerke aufgestellt.

16. Das Fabriksprodukten-Kabinet ist der Aufsicht und Sorgfalt des Professors der Technologie anvertraut, dem ein

erhielt die Bestimmung, die allmählichen Fortschritte derselben bis auf den gegenwärtigen Augenblick deutlich vor Augen zu legen. Es sollte zeigen, wie jeder einzelne Fabrikationszweig nach und nach zu seiner jetzigen Vollkommenheit gelangt ist; zu gleicher Zeit sollte es aber auch die Mängel nachweisen, welche in einem oder dem andern Fache noch zu verbessern sind, und so dem Fabrikanten zur fortwährenden Vervollkommnung seines Industriezweiges Gelegenheit geben.

Um das dabei interessirte Publikum mit dem Bestehen des National-Fabriksprodukten-Kabinettes und mit dem angegebenen Zwecke desselben bekannt zu machen, zugleich auch, um die Einsendung von Musterstücken für dieses Kabinet zu bewirken, wurden die im zweiten Bande dieser Jahrbücher (S. XIII) beschriebenen Schritte unternommen, deren Erfolg so bedeutend war, dafs die Sammlung schon jetzt den Nahmen eines *National- Fabriksprodukten- Kabinettes* mit allem Rechte führt.

Seit seinem Entstehen ist nähmlich der Reichthum dieses Kabinettes bis auf mehr als 16000 Stück angewachsen. Diese grofse Anzahl von Mustern aus fast allen Fabrikationszweigen nimmt bereits vier mit Glasschränken versehene Säle ein, und wird bald noch weiter ausgedehnt werden können, wenn, wie zu erwarten steht, die Einsendungen von Seite der Herren Fabrikanten mit derselben Schnelligkeit, wie bisher, geschehen. Hierdurch ist also der Hauptzweck des Ka-

Assistent und ein Saaldiener unter dem Nahmen Aufseher untergeordnet sind.

17. Um aufser denjenigen Gegenständen, welche dem Fabriksprodukten- Kabinette von den Erzeugern selbst unentgeldlich dargebracht werden, alles zur Erweiterung und historischen Fortsetzung Dienende nachschaffen zu können, ist ein jährliches Verlagsgeld von 2000 fl. bewilliget.

binets, eine Übersicht des inländischen Kunstfleißses zu geben, schon größten Theils erreicht. Außerdem aber erfüllt diese Anstalt noch mehrere andere, untergeordnete Zwecke, welche zum Theil das Interesse der Fabrikanten unmittelbar betreffen. Da nähmlich die Sammlung dem Publikum zur Ansicht offen steht und auch häufige Besuche von Ausländern erhält, so findet der Erzeuger, dessen Produkte hier aufgestellt sind, die beste Gelegenheit, durch die geringe Aufopferung einiger Muster seine Firma bekannt zu machen, seinen Verdiensten die gebührende Anerkennung, und seinen Erzeugnissen Absatz zu verschaffen.

Dieser Erfolg wird durch das bei der Erweiterung des Kabinettes befolgte Verfahren noch ungemein befördert; indem jedes Stück unmittelbar nach der Einsendung vortheilhaft aufgestellt, und mit einer den Nahmen und Wohnort des Erzeugers oder Einsenders tragenden Etikette versehen wird. Um die häufig eingehenden Nachfragen augenblicklich befriedigen zu können, wird zugleich beim Kabinette ein vollständiges Addreſsbuch über alle jene Fabrikanten und Gewerbtreibenden gehalten, welche Musterstücke zur Aufstellung eingeschickt haben*). Endlich ist zur Erleichterung der chronologischen Übersicht darauf gesehen worden, die früher bereits im Kabinette vorhanden gewesenen Stücke durch verschieden gefärbte Etiketten von den nach dem Jahre 1816 eingelangten Gegenständen zu unterscheiden.

Außer den inländischen Fabrikaten ist, dem Plane dieser Sammlung gemäſs, eine gewisse (freilich verhältniſsmäſsig viel geringere) Anzahl, meist vom Verlagsgelde angeschaffter, und dermahlen nahe an 1000 Stück betragender, ausländischer Erzeugnisse aufgestellt worden. Die Gründe dieser Maſsregel lassen sich

*) Die Anzahl derselben beträgt schon dermahlen über 900.

leicht finden. Bei manchen derselben wird das oft nicht gegründete Vorurtheil für ausländische Fabrikate am schnellsten und gründlichsten durch die Vergleichung mit den inländischen widerlegt. In solchen Fällen hingegen, wo durch Lokal- und andere Verhältnisse die ausländischen Produkte einen unbestreitbaren Vorzug erlangt haben, zeigt eine solche Vergleichung einerseits den Grad ihrer relativen Vollkommenheit, anderseits biethen jene Stücke dem Inländer Muster dar, an die er sich halten, und deren Nachahmungen versuchen kann. Fälle, in denen Gegenstände verschiedener Art nach den im Kabinette befindlichen ausländischen Mustern verfertigt wurden, sind schon so häufig vorgekommen, daſs auch die Erweiterung dieser Abtheilung der Sammlung sehr zu wünschen ist.

Mit dem National-Fabriksprodukten-Kabinette ist endlich noch eine Werkzeugsammlung verbunden, die schon jetzt nahe an 3000 Stück begreift, und deren hauptsächlichste Bestimmung die Erläuterung der technologischen Vorlesungen ist. Zu diesem Ende sind nicht nur die im Inlande gewöhnlichen, sondern auch eine groſse Zahl ausländischer (vorzüglich englischer) Werkzeuge, sämmtlich in vorzüglich schön gearbeiteten Exemplaren, hier aufgestellt. Durch eine leicht vorzunehmende Vergleichung wird die Güte mancher ausländischen Fabrikate begreiflich, und der Inländer in den Stand gesetzt, seiner Arbeit, in manchen Fällen, gleiche Vollkommenheit zu geben. Diese Sammlung wird von Handwerkern sehr häufig benützt, da sie ihnen bequeme Gelegenheit verschafft, sich ohne Kostenaufwand und Zeitverlust mit den vorzüglichsten in ihr Fach einschlagenden in- und ausländischen Erfindungen und Verbesserungen bekannt zu machen. — Der Umstand, daſs man bei den meisten Fabrikaten zugleich die Mittel zeigen kann, durch welche dieselben hervorgebracht sind, verbindet diese Sammlung unmittelbar mit dem übrigen Theile des Kabinettes, und

gewährt die schnellste wissenschaftliche Belehrung. Ihr Werth wird endlich noch dadurch erhöht, daſs durch die Anfertigung ganzer Partien von Werkzeugen (z. B. der Tischlerwerkzeuge) Arbeiter gebildet worden sind, bei welchen man dieselben mit einer sonst nicht zu erreichenden Genauigkeit erhalten kann.

So groſs übrigens die ganze Sammlung, besonders jene der eigentlichen Fabrikate, schon jetzt geworden ist, so läſst sich doch Vollständigkeit bei derselben um so weniger erwarten, als die Einlieferungen freiwillig geschehen, und daher einige Fächer fortwährend ziemlich mangelhaft bleiben müssen.

Durch die nachfolgende Beschreibung des National- Fabriksprodukten- Kabinettes, welche unter den Augen, und nach dem Rathe des Herrn Professors der Technologie, und Vorstehers dieses Kabinettes, *G. Altmütter*, verfertigt worden ist, hofft man einem oft ausgesprochenen Wunsche aller Freunde der vaterländischen Industrie entgegengekommen zu seyn. Sie umfaſst den Zustand der Fabrikaten- Sammlung am Ende des Jahres 1822; doch konnten darin nicht alle Nahmen jener Fabrikanten und Gewerbtreibenden aufgenommen werden, von denen Beiträge eingegangen sind, wenn der Aufsatz eine für diese Zeitschrift passende Ausdehnung nicht überschreiten sollte. Jene bleiben daher einer später zu erscheinenden ausführlicheren Beschreibung aufbehalten.

---

# Beschreibung des National - Fabriksprodukten-Kabinettes.

1. Unter dem Reichthume des National- Fabriksprodukten-Kabinettes behaupten die *Metalle* und deren Verarbeitungen mit Recht den ersten Platz, da sie den wichtigsten Zweig der gewerblichen Industrie überhaupt, und jener des österreichischen Staates insbesondere, bilden. Die hierher gehörigen Fabrikate werden am füglichsten in jener natürlichen Ordnung vorgenommen, die sich bei ihrer Ansicht gleichsam von selbst ergibt, und die, obwohl keine eigentlich systematische Zusammenstellung, doch nach Möglichkeit immer vom Einfachern zum Komplicirteren fortschreitet. Freilich kann hierbei die Verfertigungsart oder das Material allein nicht berücksichtigt werden: im Gegentheil mufs man auch die äufsere Beschaffenheit der Erzeugnisse zu Rathe ziehen, damit nicht zu unähnliche Fabrikate sich unmittelbar berühren. Wir machen demnach mit den rohen Metallen den Anfang, und beschreiben zugleich einige einfache Verarbeitungen derselben; lassen hierauf die verschiedenen Arten von Blech und Drath, nebst den daraus verfertigten Artikeln folgen; und schliefsen mit der Abhandlung einiger mehr zusammengesetzten Fabrikationszweige.

2. Allen übrigen in den technischen Gewerben verwendeten Metallen lassen wir, billiger Weise, das *Eisen* vorangehen. Die Wichtigkeit des Eisens für die mechanischen Künste, und selbst für das gemeine Leben braucht wohl hier nicht erst erörtert zu werden, da es ohnediefs bekannt ist, wie wenige Arbeiten wir ohne Hülfe dieses unschätzbaren Metalles auszuüben im Stande wären. Man darf sich nur auf die Nothwendigkeit stählerner oder eiserner Werkzeuge zur Bearbeitung aller übrigen Metalle, ferner des Holzes, der Steine u. s. w. erinnern, um die Wahrheit die-

ses Satzes bestätigt zu finden. Wie sehr darf sich demnach ein Land Glück wünschen, welches so wie der österreichische Staat mit Eisen in unerschöpflicher Menge und von der vorzüglichsten Güte versehen ist! In ganz *Europa* dürfte, aufser *Schweden*, vielleicht kein Reich dem österreichischen in der angegebenen Rücksicht vorzuziehen seyn. Die gröfsten und berühmtesten Eisenwerke sind in *Steiermark* und in einem Theile des Königreichs *Illyrien*; aufserdem besitzen aber auch die meisten übrigen Provinzen dieses Metall in bedeutender Menge.

3. Das Eisen wird in den Künsten unter drei verschiedenen Zuständen benützt: nähmlich als *Roh-* oder *Gufseisen*, als *weiches Eisen* oder *Stangeneisen*, und als *Stahl*.

Das *Gufseisen* (Roheisen) wird unmittelbar durch das Ausschmelzen der Eisenerze mit Kohle in den so genannten Hochöfen gewonnen. Fast jeder Hochofen liefert hierbei eine andere Sorte Roheisen, dessen Qualität von der Beschaffenheit der Erze, von dem Verhältnisse der angewendeten Kohlen und von andern Umständen abhängig ist. Man schätzt diese Gattung des Eisens in der Regel um so mehr, je dichter und gleichförmiger sie im Gusse ausfällt, und je geringer bei gleicher Härte ihre Sprödigkeit ist. Nach dieser Voraussetzung zu urtheilen, mufs das Gufseisen von einigen böhmischen und mährischen Eisenwerken dem sonst so gerühmten steiermärkischen Eisen vorgezogen werden.

Man verwendet das Roheisen theils zur Darstellung des weichen Eisens, theils zu Gufswaaren verschiedener Art. Zu dieser letztern Verwendung ist das Eisen tauglicher als alle übrigen Metalle, indem es nicht nur fast immer einen sehr dichten und blasenfreien Gufs liefert, sondern zugleich alle Züge der Formen genau ausfüllt. Wegen dieses Umstandes ist auch das

Eisen eines von den wenigen Metallen, aus welchen feine Gegenstände, z. B. Medaillen, u. dgl. gegossen werden können, die nach dem Gusse keiner Nachhülfe mehr bedürfen. Bekanntlich liefert *England* unter allen Ländern in *Europa* die meisten Gufswaaren, doch immer nur von gröberer Art; in Rücksicht auf das Feingiefsen sind vorzüglich mehrere Hüttenwerke in der königlich preufsischen Provinz *Schlesien* berühmt. Im österreichischen Staate hat die Eisengiefserei zwar erst in der neuesten Zeit Fortschritte zu machen angefangen, ist aber doch von mehreren Fabriken bereits auf einen ungewöhnlichen Grad der Vollkommenheit gehoben werden: so zwar, dafs grössere und massivere Gufswaaren eben sowohl als feine Gegenstände von ausgezeichneter Güte und Schönheit erzeugt werden.

Die vorzüglichsten unter den inländischen Eisengiefsereien haben dem National-Fabriksprodukten-Kabinette Muster ihrer Erzeugnisse eingeschickt. Folgende darunter müssen hier etwas mehr ausgezeichnet werden:

Das Eisengufswerk Sr. Excellenz des Herrn Grafen von *Wrbna* zu *Horzowicz* in *Böhmen* (Berauner Kreis).

Eine sehr kostbare, aus mehr als hundert Stücken bestehende Sammlung vortrefflicher Gufswaaren bezeugt die aufserordentlich schnellen Fortschritte, welche die genannte Anstalt durch die Liberalität ihres allgemein verehrten Eigenthümers seit Kurzem gemacht hat. Nicht wenige Stücke darunter kommen den Produkten der berühmtesten ausländischen Giefsereien an Schönheit und Schärfe des Gusses wenigstens gleich. Dazu müssen, nebst andern Gegenständen, einige Medaillen mit Portraits, verschiedene wie Muscheln geformte Tabatieren, eine Anzahl von Leuchtern, ein sehr zierliches Halskettchen, u. s. w. gerechnet werden. Die Vorzüglichkeit der mit dem Werke zu *Hor-*

sowie verbundenen Vorrichtungen zum Abdrehen der Gufswaaren zeigt sich an einigen Altarleuchtern, und anderen Stücken, die auch in dieser Hinsicht nichts zu wünschen übrig lassen. Ein 23 Zoll hohes, von Holz abgeformtes Kreuz ist unter andern auch darum merkwürdig, weil es ganz die Struktur des Holzes zeigt, und somit einen auffallenden Beweis von der Fähigkeit des Eisens, selbst die feinsten Lineamente einer Form auszufüllen, liefert. — Bekanntlich erhalten Eisenwaaren, die in eisernen Formen gegossen werden, eine bedeutende Härte, wovon die Ursache wahrscheinlich in der schnellen Abkühlung der Oberfläche gesucht werden mufs. In *England* benutzt man diese Erfahrung bei der Verfertigung der zum Walzen des Eisenbleches bestimmten Zylinder, so wie zur Erzeugung ordinärer Schneidwaaren aus Gufseisen. Versuche der letzteren Art sind auch auf der gräflich Wrbna'schen Giefserei gemacht worden. Im Fabriksprodukten-Kabinette befindet sich eine kleine, wahrscheinlich auf diese Art gegossene Schere, die eine vortreffliche Politur, auch eine ziemlich harte Schneide besitzt, und in beiden Rücksichten den englischen Musterstücken dieser Art, mit denen man sie hier vergleichen kann, vorzuziehen ist. — Merkwürdig ist endlich noch eine Zuckerzange, die, trotz der gewöhnlichen Sprödigkeit des Gufseisens, Elasticität genug besitzt, um sich nach Belieben zusammendrücken zu lassen. Vermuthlich hat sie diese auffallende Eigenschaft durch eine ähnliche Behandlung erhalten, als jene ist, mit deren Hülfe man in *Frankreich* den grofsen gufseisernen Geschirren ihre Zerbrechlichkeit zu benehmen weifs, worüber aber zur Zeit nichts Näheres bekannt geworden ist. — Unter den übrigen Mustern müssen noch berührt werden: ein Paar Büsten Sr. kaiserl. jetzt regierenden Majestät; ein sehr schön und kunstreich ausgeführter liegender Löwe; eine grofse, durch ein eigenthümliches, künstliches Verfahren im Ganzen gegossene Kette; zwei schöne, mit Laubwerk

verzierte Vasen; eine ähnliche Zuckerdose; eine ovale Platte mit erhabener Aufschrift; ein Paar sehr fein gegossene Ohrgehänge; ein aus kleinen Medaillons zusammengesetztes Armband; mehrere Whistmarken; ein kleines, ausserordentlich zierlich gegossenes Schreibzeug; mehrere Girandol-Leuchter u. s. w., die sämmtlich den hohen Aufschwung der Fabrik auf die ausgezeichnetste Weise beurkunden. Übrigens ist das Horzowitzer Eisen von so trefflicher Beschaffenheit, dafs es vor dem Gufs nicht erst noch einmahl umgeschmolzen zu werden braucht, sondern dafs auch die feinsten Stücke unmittelbar aus dem Hochofen gegossen werden. Ganz neuerlich hat man in dieser Fabrik auch nicht unglückliche Versuche gemacht, gufseiserne Geschirre mit einem haltbaren Email zu überziehen; eine Kunst, deren allgemeine Verbreitung auf die Brauchbarkeit solcher Geräthe den wichtigsten Einflufs haben müfste.

Das (Tit.) landgräflich von *Fürstenberg'sche* Eisengufswerk zu *Neu-Joachimsthal* in *Böhmen* (Berauner Kreis).

Von dieser Anstalt besitzt das Kabinet mehrere sehr ausgezeichnete Gufswaaren, unter denen eine Sammlung von vierzig schönen Medaillons, den herzoglich lothringischen Stammbaum vorstellend, so wie eine zwei Fufs hohe Büste Sr. Erlaucht des Herrn Landgrafen *Egon zu Fürstenberg* vorzüglich bemerkt zu werden verdienen. Das letztere Stück ist besonders auch darum merkwürdig, weil man sich zu seiner Verfertigung einer Sandform bedient hat, ein Verfahren, welches zwar für die gewöhnliche Erzeugung ähnlicher Stücke mit zu vielen Schwierigkeiten verbunden seyn würde, durch welches aber zugleich diese Büste eben einen grofsen technischen Werth erhält. — Ein ovales, 23 Zoll grofses Medaillon, mit dem Portrait Seiner kaiserl. jetzt regierenden Majestät, spricht besonders durch treffende Ähnlichkeit und durch eine ganz

tadelfreie Ausführung des schwierigen Gusses den Kenner an.

Die k. k. Ärarial-Eisengiefserei zu *Maria-Zell* in *Steiermark* (Brucker Kreis).

Diese Giefserei ist vorzüglich durch die Ausführung gröfserer Maschinentheile berühmt. Das in derselben erzeugte Eisen hat den Vorzug einer grofsen Festigkeit, und läfst sich aufserdem, seiner beträchtlichen Weichheit wegen, leicht feilen, und auf andere Art bearbeiten. Man findet im National-Fabriksprodukten-Kabinette viele Muster aus dieser Fabrik aufgestellt, worunter nur einige der vorzüglichsten ausgehoben und hier etwas näher besprochen werden können. Das gröfste Stück ist eine 7 Zoll dicke, 24 Zoll lange, und 273 Pfund schwere, zur Kattun-Appretur bestimmte Walze. Die Verfertigung solcher Walzen ist um so schwieriger, da sie, um ihrem Zwecke zu entsprechen, vollkommen rund und ganz gerade seyn müssen: zwei nur mit grofser Mühe zu erfüllende Bedingungen. Unter den kleineren Stücken bemerkt man eine Sammlung rein gegossener Medaillons, mehrere durchbrochene Verzierungen u. s. w. Seit der letzten Zeit besitzt die Fabrik auch sehr genaue Vorrichtungen zum Drehen, die für die weitere Verarbeitung der Gufswaaren von grofsem Nutzen sind. Als Proben einer solchen Verarbeitung sind dem Kabinette zwei hohle offene Zylinder von beträchtlicher Gröfse übergeben worden. Der erste hat einen Durchmesser von 13 Zoll, und eine Länge von 22 Zoll; der andere ist 32 Zoll weit, und 17 Zoll hoch: beide sind von innen und aufsen genau abgedreht, und kaum 1 Linie in der Wand dick. Nicht weniger Aufmerksamkeit verdient ein kleiner Ring, der als Dosenschlufs gebraucht werden kann, und bis zu der geringen Dicke eines Papierbogens abgedreht ist. — Wenn man das Gesagte zusammen fafst, so kann man nicht umhin, die vortheilhafteste Meinung von der innern Einrich-

tung der Fabrik, die unter der geschickten Leitung des eben so thätigen als kenntnifsreichen Herrn *Hippmann* steht, zu fassen.

Die Eisengiefserei des (Tit.) Herrn Alt-Grafen *Hugo* von *Salm* zu *Blansko* in *Mähren* (Brünner Kreis).

Die Gufswaaren dieser Anstalt werden zu Maschinen-Bestandtheilen wegen der Weichheit des Eisens und der grofsen Genauigkeit des Gusses gern gesucht. Im Jahre 1819 hat der Herr Eigenthümer dieses Gufswerkes ein ausschliefsendes Privilegium erhalten auf eine Art, Röhren für Wasserleitungen u. d. gl. zu giessen. Die Hauptschwierigkeit bei der Verfertigung solcher Röhren besteht in der geringen Neigung, welche das Eisen gleich allen Metallen besitzt, sehr lange und enge Höhlungen der Formen vollständig auszufüllen. Gufseiserne Röhren, die man freilich früher schon erzeugte, hatten aus dieser Ursache immer sehr dicke Wände, und konnten daher nur um einen unverhältnifsmäfsig hohen Preis geliefert werden. Diesen Anstand hat man hier auf eine sehr sinnreiche Art zu beseitigen gewufst, so, dafs die geringe Dicke ein Hauptverdienst der erwähnten Röhren ausmacht, wie die Ansicht der im National-Fabriksprodukten-Kabinette aufgestellten Muster beweiset.— Als ein wahres Kunststück der Eisengiefserei mufs ein zum Absperren eiserner Kommunikationsröhren bestimmter Hahn erwähnt werden, der mit höchster Genauigkeit ausgeführt ist. — Vor längerer Zeit wurden zu *Blansko* auch eiserne Dachschindeln gegossen, von denen das Fabriksprodukten-Kabinet ebenfalls mehrere besitzt. Sie sind von der Gröfse der gewöhnlichen Dachziegel, aber von einer unbedeutenden Dicke. Ihre Anwendung scheint jedoch mehrere Hindernisse gehabt zu haben, da man gegenwärtig die Erzeugung dieses Artikels wieder aufgegeben hat.

Das National-Fabriksprodukten-Kabinet besitzt

aufser den inländischen Erzeugnissen dieser Art eine Sammlung schöner Eisengufswaaren von dem königlich preufsischen Hüttenwerke zu *Gleiwitz* in *Schlesien*, so wie einige Stücke englischer Gufswaaren, durch deren unparteiische Vergleichung die Produkte inländischer Giefsereien ganz und gar nicht in Schatten gestellt werden. Unter den englischen Mustern insbesondere mufs ein schöner, verzinnter, mit Ventil versehener Kochtopf erwähnt werden, der, seiner zweckmäfsigen Einrichtung wegen, für kleine und grofse Haushaltungen Empfehlung verdient. Eben so ist eine Kaffehmühle zu bemerken, die zwar ganz ordinärer Art, aber doch defswegen interessant ist, weil der ganze untere Kasten derselben aus einem einzigen Stücke besteht. Jedes Stückchen daran ist gegossen, selbst die Schrauben nicht ausgenommen, welche die einzelnen Theile zusammen zu halten bestimmt sind. Welch ein Gegenstück zu den gegossenen Magazinen und Brücken, denen der Kunstfleifs in der neuesten Zeit das Daseyn gegeben hat!

4. Das *Stangeneisen* (Schmiedeisen, Frischeisen) ist, in der Regel, das Produkt einer mit dem Roheisen vorgenommenen zweiten Schmelzung, wobei dasselbe jener fremden Bestandtheile, welche seine Sprödigkeit verursachen, beraubt wird. Es ist immer um so besser, und wird um so mehr geschätzt, je gröfser seine Dehnbarkeit, und je weicher und gleichförmiger es ist, weil diese drei Eigenschaften es vorzüglich zu allen Verwendungen brauchbar machen. Die Gestalt, unter welcher das Schmiedeisen im Handel gewöhnlich vorkommt, ist die von Stangen, welche nach dem Zwecke, wozu sie bestimmt sind, verschiedene Formen haben, und abweichende Nahmen führen. Die Verfertigung dieser Stangen geschieht in der Regel mittelst des Hammers, in einigen Fabriken aber auch durch gewisse Maschinen, welche aus Walzen bestehen, und weit schneller arbeiten. Diese letz-

tere Methode verdankt man den Engländern; sie ist aber bereits auch auf dem gräflich Egger'schen Eisenwerke in *Kärnthen* eingeführt worden.

Die österreichische Monarchie erzeugt das meiste und beste Stangeneisen in dem nördlichen Theile von *Steiermark* und in *Kärnthen*, welche beide Provinzen fast alle übrigen Erbländer versorgen. Unter den inländischen Hammerwerken, welche dem National-Fabriksprodukten-Kabinette Muster ihrer Erzeugnisse eingeschickt haben, verdienen nachstehende besonders ausgezeichnet zu werden:

Das Hammerwerk Seiner Durchlaucht des Herrn Fürsten *Wilhelm* von *Auersperg*, zu *Hof* in *Illyrien* (Neustädtler Kreis).

Das Hammerwerk auf der k. k. Bankal-Herrschaft *St. Gertrud* in *Kärnthen* (Klagenfurther Kreis).

Diese Anstalt hat mehrere Zentner Stabeisen der besten Qualität zur Aufstellung eingeschickt.

Das Hammerwerk des *Fr.* von *Eggenwald*, bei *Leoben* in *Steiermark* (Brucker Kreis).

Mehrere gute Muster von Streckeisen, die besonders deſswegen Aufmerksamkeit verdienen, weil sie mit rohen (unabgeschwefelten) Steinkohlen, deren Anwendung bei der Eisenmanipulation sonst groſse Schwierigkeiten macht, bereitet sind.

Das Werk des Herrn Grafen *Ferdinand* von *Egger*, zu *Lipitzbach* in *Kärnthen* (Klagenfurther Kreis).

Von dieser mit vollem Recht berühmten Anstalt, die eine der wichtigsten ihrer Art in der Monarchie ist, besitzt das National-Fabriksprodukten-Kabinet eine schöne Sammlung von gewalztem Faſsreifeisen, welches sich durch äuſsere Schönheit und durch Güte gleich vortheilhaft auszeichnet. Die einzelnen Stücke

haben 10 bis 15 Fufs in der Länge, ¾ bis 5½ Zoll in der Breite, und sind durchaus von genau gleicher Dicke. Diese Fabrik hat auch Stangeneisen eingeschickt, welches durch eine das gewöhnliche Verfahren an Schnelligkeit weit übertreffende Methode, mittelst Maschinen, verfertigt ist.

Das Schmelz- und Hammerwerk des Herrn *Obersteiner* zu *Saldenhofen* in *Kärnthen* (Villacher Kreis).

Das Hammerwerk zu *St. Salvator* in *Kärnthen* (Klagenfurther Kreis).

Diese dem Herrn Bischofe von *Gurk* gehörige Anstalt hat mehrere Muster von Fafsreifen, Ringeisen, viereckigem und rundem Stangeneisen eingeschickt, welche sämmtlich von vorzüglicher Qualität sind.

Die *Lungauer Eisengewerkschaft* zu *Mauterndorf* in *Oesterreich* (Salzachkreis).

Eine Sammlung der gewöhnlichen Eisensorten von bester Beschaffenheit.

5. Die edelste Sorte des Eisens ist der *Stahl*, der sich vom Roheisen sowohl als vom Stangeneisen am auffallendsten durch seine Fähigkeit, eine bedeutende Härte anzunehmen, wenn er glühend gemacht, und (etwa durch Eintauchen in Wasser) schnell abgekühlt wird, unterscheidet. Aufserdem ist das körnige Ansehen der Bruchfläche eines seiner vorzüglichsten Kennzeichen, und man hält den Stahl für desto besser, je feiner und gleichförmiger dieselbe in das Auge fällt. Damit der Stahl zur Verarbeitung tauge, mufs er, im ungehärteten Zustande, so dehnbar und zäh als möglich seyn, und keine Ungänzen besitzen. Nach dem Härten ist aller Stahl spröde, und zwar steht diese Eigenschaft in geradem Verhältnisse mit der jedesmahligen Härte; daher besitzen harte stählerne Werkzeuge immer die unangenehme

Eigenschaft, dafs sie bei einem heftigen Widerstande leicht abspringen oder zerbrechen.

Man unterscheidet den Stahl nach seiner Bereitungsart in mehrere Hauptsorten, die zwar in den wesentlichen Eigenschaften überein kommen, sich aber an Güte nicht gleichen, und für verschiedene Verwendungen nicht in demselben Grade brauchbar sind. Der *Schmelzstahl* entsteht durch Umschmelzen des so genannten stahlartigen Roheisens, und wird theils als *Rohstahl* (Mock) zu Sensen, Hacken und andern groben Schneidwerkzeugen verarbeitet, theils durch wiederhohltes Schmieden (Gerben) verfeinert, gleichförmiger gemacht, und unter der Benennung *Gerbstahl* in den Handel gebracht.

Durch Glühen von Stangeneisen in Berührung mit gewissen kohlehältigen Substanzen erhält man den *Zementstahl* (Brennstahl), der im rohen Zustande von dem Ansehen seiner mit Blasen bedeckten Oberfläche auch *Blasenstahl* genannt wird. — Die feinste und beste Sorte des Stahls ist der so genannte *Gufsstahl*, welcher durch vorsichtiges Umschmelzen in seiner Masse eine vollkommene Gleichförmigkeit erlangt hat. Die Fabrikation desselben wird mit der gröfsten Vollkommenheit bekanntlich nur in *England* ausgeübt; doch können die Verdienste mehrerer inländischen Fabriken um diesen Gegenstand nicht anders als ehrenvoll erwähnt werden. Erst seit dem Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts ist die Verfertigung des Gufsstahls in *Oesterreich* etwas allgemeiner zur Ausführung gekommen, und bei den grossen Schwierigkeiten, welche sich ihr entgegen stellen, wird sie noch jetzt als ein Geheimnifs betrieben. Unter den Fabriken, welche eine gröfsere Menge dieses Produktes liefern, müssen jene des Herrn Fürsten von *Schwarzenberg* zu *Murau* in *Steiermark*, des Herrn Grafen von *Egger*, endlich die der Herren

*M. Miller* in *Wien* und *J. Gerlach* zu *Reichenau*, bey *Gloggnitz*, ausgezeichnet werden.

Ungeachtet die sämmtliche Stahlerzeugung in der österreichischen Monarchie von höchster Bedeutung ist, so kann doch durch sie die Einfuhr einiger englischer Stahlsorten nicht entbehrlich gemacht werden. Besonders gilt dieses in Beziehung auf das Material zu ganz feinen Arbeiten, wofür noch immer jährlich eine bedeutende Summe in das Ausland geht. Folgende inländische Erzeuger, welche ihre Produkte dem National-Fabriksprodukten-Kabinette eingeschickt haben, müssen hier mit Auszeichnung erwähnt werden.

*Jakob Boden*, zu *Oberwölz* in *Steiermark* (Judenburger Kreis),

hat eine zahlreiche Sammlung der gewöhnlicheren Stahlsorten, die sämmtlich guter Qualität sind, zur Aufstellung übergeben.

*Bordolo* und *Blumenfeldt*, zu *Poronin* in *Galizien* (Sandecer Kreis).

Ausgestreckten und gegerbten Zementstahl von vorzüglicher Qualität, die sich sowohl durch ein schönes und gleiches Ansehen der Bruchfläche, als durch den vollkommenen Mangel an unganzen Stellen kund gibt.

*Joseph* Ritter von *Dietrich*, zu *Neumarktl* in *Illyrien* (Laibacher Kreis).

Rohen und gegerbten Brescianer Stahl von guter Beschaffenheit. Alle Sorten dieses Stahles sind zur Verarbeitung, so wie zur Annahme einer grofsen Härte sehr geeignet, und stehen überhaupt dem besten Gufsstahl wenig nach.

Herr Graf *Franz* von *Egger*, zu *Oberfellach* in *Kärnthen* (Villacher Kreis).

Dieser aufgeklärte Beförderer der inländischen

Stahlfabrikation läfst bereits seit mehreren Jahren Gufsstahl in grofser Menge und von ausgezeichneter Güte auf dem oben genannten Werke erzeugen, wie auch zu Blech und Drath verarbeiten. Das National-Fabriksprodukten-Kabinet besitzt Muster von rohem sowohl, als von ausgestrecktem Gufsstahl, und von durch Walzen gezogenem und mittelst einer Schneidmaschine in Zaine oder Stangen geschnittenem Brennstahl. Alle diese Stahlgattungen sind von so vorzüglicher Qualität, dafs sie dem besten englischen Gufsstahl nichts nachgeben.

*Joseph Gerlach*, in *Wien*.

Ausgestreckten Gufsstahl. Hr. *Gerlach* hat, nach vorhergegangenen längeren Versuchen, die Gufsstahl-Erzeugung im Jahre 1817 auszuüben angefangen, und auf sein Verfahren ein ausschliefsendes Privilegium erhalten. Er verfertigt auf seiner Fabrik zu *Reichenau* in *Oesterreich* (V. u. W. W.) zwei Sorten dieses Gufsstahls: einen unschweifsbaren und einen schweifsbaren. Da die Schweifsbarkeit eine Eigenschaft ist, welche selbst dem englischen Gufsstahle fehlt, so wird der Gerlach'sche Stahl häufig zu verschiedenen Gegenständen verarbeitet; und man rühmt an ihm ausserdem noch die Fähigkeit, eine aufserordentlich grofse Härte, so wie eine sehr schöne Politur anzunehmen. Diese letztere Eigenschaft, so wie der Mangel aller Ungänzen, fällt an einer vom Erfinder eingeschickten polirten Tischglocke sehr deutlich in die Augen. Hrn. *Gerlachs* Privilegium erstreckt sich auch auf die Erzeugung der von ihm benöthigten *feuerfesten Schmelztiegel*, von denen er dem Kabinette gleichfalls Muster übergeben hat.

*Martin Miller*, in *Wien*.

Dieser industriöse und thätige Mann hat dem National-Fabriksprodukten-Kabinette eine vollständige Sammlung der von ihm erzeugten, oder durch Umschmel-

zen verbesserten Stahlgattungen übergeben, die theils zu Eisen- und Messingsägen, theils zu Uhrfedern, theils endlich zu dem feinsten Blech und zu allen möglichen übrigen Arbeiten bestimmt, und sämmtlich von ganz ausgezeichneter Qualität sind. Ein Artikel, den Hr. *Miller* bis jetzt in der ganzen österreichischen Monarchie ausschliefsend verfertigt, sind die Zieheisen für Gold- und Silberdrathzieher, welche früher aus *Frankreich* bezogen werden mufsten, nun aber von ihm in solcher Güte erzeugt werden, dafs sie selbst im Auslande, namentlich durch ganz *Deutschland*, *Rufsland*, die preufsischen Staaten und *Holland* häufigen Absatz finden. Diese Zieheisen sind aus einer Masse verfertigt, die von dem Erzeuger *Silberstahl* genannt wird, aber wahrscheinlich nicht reiner Stahl, sondern vielmehr eine stahlartige Metall-Legirung ist, welche mit einer grofsen Härte doch einen gewissen Grad von Dehnbarkeit verbindet. Die letztere Eigenschaft ist den erwähnten Zieheisen ganz unentbehrlich, weil die feinen Löcher derselben häufig, um sie enger zu machen, mit dem Hammer zugeklopft werden müssen. — Hr. *Miller* verfertigt aufserdem Plättwalzen für Gold- und Silberfabriken, die gleichfalls eine eigene Art von Stahl nöthig machen, und, gleich den Zieheisen, sehr gesucht sind. Möchte dem Verdienste dieses thätigen Mannes doch überall jene wohlverdiente Würdigung zu Theil werden, die dasselbe bereits so häufig geniefst!

Seine Durchlaucht der Fürst *Joseph von Schwarzenberg*, zu *Murau* in *Steiermark* (Judenburger Kreis).

Eine Sammlung verschiedener Muster von Rohstahl, Brescianer-Stahl, so genanntem Münzstahl (der zu Münzstämpeln und Stanzen gebraucht wird), Feilenstahl, Klingenstahl u. s. w., sämmtlich von der gröfsten Gleichförmigkeit in der Masse, und daher zu allen Verwendungen sehr brauchbar. Seit geraumer Zeit wird auf dem Werke zu *Murau*, welches überhaupt eines

der vorzüglichsten in der ganzen Monarchie ist, auch vortrefflicher Gufsstahl producirt, der dem englischen an Qualität fast ganz gleich kommt, in Rücksicht des Preises aber demselben noch vorzuziehen ist.

*Bartholomäus Staudacher*, in *Wien*.

Von diesem Fabrikanten wurden im Jahre 1813 Versuche über die Erzeugung von Gufsstahl (dem Vorgeben nach aus Schmiedeisen) angestellt, die man nicht anders als gelungen nennen kann. Die im National-Fabriksprodukten-Kabinette niedergelegten Proben sind von vorzüglich guter Qualität, und lassen es recht sehr bedauern, dafs der Erfinder sein Verfahren im Grofsen ausüben zu können nicht in der Lage war.

Das k. k. *Haupthammerwerk* zu *Weyer* in *Oesterreich* (Traunkreis).

Eine bedeutende, aus vier und sechzig Stücken bestehende Sammlung der für den in- und ausländischen Verschleifs bestimmten Eisen- und Stahlgattungen, durchaus von guter Qualität.

6. Aus Eisen und Stahl werden, theils auf den Hammerwerken selbst, theils vorzüglich in der Nähe derselben, viele ordinäre, meist blofs geschmiedete Gegenstände erzeugt. Wir rechnen hieher: Pfannen, Löffel, Hacken, Ketten, Hufeisen, Steigbügel und anderes Reitgeräthe, ordinäre Schneidwaren u. s. w. Diese Artikel sind, ungeachtet ihrer anscheinenden Geringfügigkeit, kein unbedeutender Zweig der Metallverarbeitung; denn sie verschaffen in mehreren Provinzen der Monarchie vielen Menschen Arbeit und Nahrung, wie z. B. in *Steiermark*, in *Österreich* ob der *Enns*, und zum Theil in *Böhmen*. — Produkte dieser Art besitzt das National-Fabriksprodukten-Kabinet unter andern von nachstehenden Erzeugern:

*Michael Blümel*, zu *Himmelberg* in *Kärnthen* (Villacher Kreis), hat mehrere Stück eiserne Pfannen eingeschickt, wie sie gewöhnlich auf den Eisenhämmern in großer Menge verfertigt werden. — *J. G. Eisner*, in *Wien*, übergab dem Kabinette einige Kettenschmiedarbeiten, und nahmentlich unter andern eine 6 Fuſs lange Meſskette, die durch ihre Schönheit dem Verfertiger Ehre macht. Ähnliche Fabrikate haben *Franz Krafft* und *Anton Rödl*, beide in *Wien*, eingeliefert. — Von dem Fabrikanten *Felkenhauer*, zu *Bruck* in *Steiermark*, hat das Fabriksprodukten-Kabinet feine blankgefeilte, und zum Theil blau angelaufene Schnallen, zum Gebrauch für Riemer und Sattler, erhalten. *Franz Schafzahl*, zu *Grätz*, überlieferte eine Sammlung von Schnallen verschiedener Gröſse, die nicht durch das gewöhnliche Verfahren, sondern mit Hülfe von Maschinen verfertigt sind. — Verschiedenes Reitgeräthe für die k. k. Armee, nahmentlich Sporen für die deutsche und ungarische Kavallerie, Karabiner-Hacken, Steigbügel u. s. w. hat *Daniel Fischer*, zu *St. Egid* in *Österreich* (V. O. W. W.), eingesandt. Gemeine Hackenschmied-Arbeiten sind von mehreren Fabrikanten eingeliefert worden. — *Joseph Posch*, zu *Saalfelden* im Herzogthume *Salzburg*, hat eine ganze Sammlung von Hufeisen für Pferde und andere Zugthiere zur Aufstellung überschickt. — *Joseph Mayr*, zu *Mühlbach*, im Salzburgischen, und die *Messerschmied-Zunft* zu *Trattenbach* in *Österreich* (Traunkreis) haben ordinäre Messer, die unter dem Landvolke sehr häufigen Absatz finden, eingesandt. — Von Seite des gräflich Salm'schen Eisenwerkes zu *Blansko* in *Mähren* besitzt das Fabriksprodukten-Kabinet eine gut gearbeitete Tuchscherer-Schere. Vor Zeiten muſsten diese unentbehrlichen Werkzeuge durchgehends aus dem Auslande eingeführt werden, gegenwärtig aber besitzt *Österreich* bereits mehrere Fabriken, von denen dieselben in bester Qualität nach Niederländer und pfälzischer Art erzeugt werden. —

Muster von eisernen gestampften und fein verzinnten Löffeln haben, nebst andern, zwei böhmische Fabriken, nähmlich jene Sr. Excellenz des Herrn Grafen von *Wrbna*, zu *Horzowicz*, und des Herrn *Zenker*, zu *Neudeck* (im Elnbogener Kreise) eingeliefert. — Endlich hat die *Maultrommelmacher-Zunft* zu *Molle* im österreichischen Traunkreise eine Sammlung von Maultrommeln verschiedener Gröfse hierher zur Aufstellung übergeben. Dieses Fabrikat ist von nicht ganz geringer Wichtigkeit, indem eine grofse Menge desselben in verschiedene Länder, ja selbst bis nach *Amerika*, verführt wird.

7. Eine sehr bedeutende Sammlung besitzt das National-Fabriksprodukten-Kabinet von *Sensen*, *Sicheln* und *Strohmessern*. Diese Werkzeuge machen einen der Hauptartikel des Handels mit Eisenwaaren in dem österreichischen Staate aus; und noch hat kein auswärtiges Land die Fabrikation derselben bis auf den Grad der Vollkommenheit gebracht, mit welcher sie z. B. in *Steiermark* und in *Österreich* ob der *Enns* betrieben wird. Der Hauptgrund dieser merkwürdigen Erscheinung mag wohl in der eigenthümlichen Beschaffenheit des inländischen Sensenstahles liegen, der, ganz dem Zwecke seiner Verarbeitung gemäfs, zwar keine aufserordentliche Härte anzunehmen im Stande ist, dagegen aber eine sehr bedeutende Zähigkeit besitzt. Weil eben eine sehr harte und zugleich feine Schneide die Sensen und Sicheln weniger brauchbar machen würde, so versehen die Engländer, welche ihrem Stahl die nöthige Zähigkeit nicht zu geben wissen, diese Werkzeuge mit sägenartigen Zähnen, wodurch das Ausspringen derselben erschwert wird. Der nähmlichen Vorsicht bedient man sich hin und wieder auch in *Böhmen* bei der Verfertigung der zum Schneiden des Getreides bestimmten Sicheln. — Ein sprechender Beweis von der Güte der österreichischen und

steiermärkischen Sensen ist der Umstand, dafs sie in die verschiedensten Gegenden von *Europa*, ja selbst nach *Amerika*, versendet werden; und die inländischen Sensenschmiede haben ihren zur Zeit noch ungeschwächten Kredit mitunter wohl auch der Sorgfalt zu danken, womit sie ihrem Fabrikate die in jedem Lande beliebten und verlangten Formen zu geben gewohnt sind. Übrigens wird das Verfahren bei der Sensenfabrikation durchaus geheim gehalten, ungeachtet es sich ganz gewifs von der Verfertigungsart anderer Schneidwaaren wesentlich nicht unterscheidet.

Das National-Fabriksprodukten-Kabinet besitzt Muster von mehr als dreifsig Sensenschmieden und Sensenfabriken, deren gröfster Theil sich im nördlichen *Steiermark* und im Traunkreise des Landes ob der *Enns* befindet. Die Sensen, welche in *Böhmen* und in *Galizien* fabrizirt werden, stehen, wie die Ansicht zeigt, den übrigen an Qualität weit nach.

8. Einen weit wichtigern Zweig der Industrie, als man, dem ersten Anblicke nach, vermuthen sollte, machen die eisernen *Nägel* aus; denn bei einigem Nachdenken findet man leicht, dafs ein Fabrikat, welches in so unermefslicher Menge verbraucht wird, wie dieses, keine geringe Zahl von Händen durch seine Verfertigung beschäftigen müsse. Bekanntlich wird diese Verfertigung meist im Kleinen, d. h. von einzelnen Nagelschmieden getrieben, obwohl sich auch grössere Fabriken damit abgeben; und dieser Umstand allein reicht schon hin, um die so häufig abweichende Beschaffenheit des Produktes zu erklären. Man fordert von guten Nägeln überhaupt, dafs sie gerad, genau vierkantig, hart und spitzig seyen: Eigenschaften, die nur eine gute Auswahl des Materials und eine sorgfältige Bearbeitung dem Fabrikate mittheilen können.

Da die gewöhnliche Verfertigungsart der Nägel

mittelst des Hammers, verglichen mit dem grofsen Bedarfe, ziemlich langsam vor sich geht, so hat man schon lange darauf gedacht, Nägel mittelst Maschinen, und zwar so zu verfertigen, dafs dabei nicht nur an Zeit, sondern auch an Arbeitslohn und an Brennmaterial bedeutend erspart würde. Der erste Versuch dieser Art wurde im Jahre 1795 von einem Nordamerikaner angestellt. Später brachten *England* und *Frankreich* dergleichen Maschinen zum Vorschein; und endlich ist in der neuesten Zeit dieser Industriezweig auch im österreichischen Staate einheimisch gemacht worden. Hier erhielten nähmlich *Franz Schafzahl* und die Gebrüder *Leppich* (jener am 2. Mai 1815, diese am 11. Julius 1818) ausschliefsende Privilegien auf die Verfertigung von Nägeln mit Hülfe von Maschinen. Es scheint jedoch, dafs die Verfahrungsarten Beider vorzüglich nur auf Schindelnägel anwendbar seyen, deren Form die einfachste, und daher am leichtesten hervorzubringen ist. — *Christian* Ritter von *Leitner* hat die Schafzahlsche Nägel-Erzeugungs-Methode bedeutend verbessert, und auf seine Verbesserungen in Gemeinschaft mit dem Handelsmanne *S. Sartory* in *Grätz* unter dem 4. Junius 1821 ein ausschliefsendes Privilegium erhalten.

Nebst mehreren andern haben nachstehende Erzeuger dem National-Fabriksprodukten-Kabinette Muster von Nägeln eingesendet:

*Caspar Leppich*, zu *Hainfeld* in *Österreich* (V. O. W. W.).

Vier verschiedene Sorten mit Maschinen verfertigter Schindelnägel, die von guter Qualität sind, und einen deutlichen Beweis von der Zweckmäfsigkeit ihrer Verfertigungsart liefern. Es ist zu hoffen, dafs Herr *Leppich* in der Folge seine Erzeugnisse noch vervollkommnen, und ihnen auch die wenigen Vorzüge, die ihnen jetzt noch fehlen, mittheilen wird.

*Franz Schafzahl,* zu *Grätz* in *Steiermark,*
hat dem National-Fabriksprodukten-Kabinette eine Sammlung von mehreren Sorten Nägeln übergeben, die mit Hülfe einiger von ihm erfundenen Maschinen verfertigt sind. Das Verfahren bei der Bereitung derselben besteht hauptsächlich in der Herbeischaffung von Eisenschienen, die eine solche Gestalt haben, dafs sie der Quere nach zerschnitten, lauter schmale Streifen von der Form zweier an den Köpfen verbundenen Nägel liefern. Die eingeschickten Muster dieser Maschinen-Nägel sind zwar nicht tadelfrei, zeugen aber doch auf eine ehrenvolle Art von der Thätigkeit und vom Erfindungsgeiste des Verfertigers.

*Ludwig Torre,* zu *Voburno* im venetianisch-lombardischen Königreiche (Prov. *Brescia*),
hat aufser einigen Mustern eiserner Nägel auch mehrere kupferne Schiffnägel eingeliefert. Alle diese Muster zeichnen sich durch Schönheit der Arbeit sehr vortheilhaft aus.

9. Von welcher Wichtigkeit die *Feilenfabrikation* für ein Land seyn müsse, in welchem, wie im österreichischen Staate, die Metallverarbeitungen einen Haupt-Industriezweig ausmachen, braucht wohl hier nicht erst auseinander gesetzt zu werden. Es ist noch nicht sehr lange, dafs unsere Monarchie alle besseren Feilen, deren sie benöthigte, aus fremden Ländern einführen mufste, da die gemeinen Feilen, die in *Steiermark* so ungemein häufig erzeugt werden, fast durchaus von der geringsten Qualität sind.

Da die Güte und Brauchbarkeit einer Feile aufser dem Hiebe auch wesentlich von der Beschaffenheit des dazu verwendeten Stahls abhängig ist, so mufsten nothwendiger Weise die Fortschritte, welche neuerlich im österreichischen Staate in der Stahlbereitung gemacht worden sind, auf die Feilenfabrikation den gün-

stigsten Einflufs äufsern. Dieser Umstand mag wohl die Haupturşache seyn, dafs jetzt bei uns Feilen erzeugt werden, die sich in allen Rücksichten den englischen kühn an die Seite stellen können. Freilich sind der Fabriken, die ihr Erzeugnifs bereits so vervollkommnet haben, zur Zeit noch wenige; aber die Bahn ist einmahl gebrochen, und es kann nicht fehlen, dafs in Zukunft die englischen und französischen Feilen durch inländische ganz werden verdrängt werden. Die Wahrscheinlichkeit dieses Ereignisses wird um so einleuchtender, wenn man bedenkt, dafs die Verbesserung der inländischen Feilen weder durch Mangel des nöthigen Materials, noch durch Unkenntnifs des Verfahrens behindert werden kann; sondern dafs ihre frühere geringe Vollkommenheit blofs in solchen Lokal-Verhältnissen, die mit der Zeit von selbst schwinden müssen, gegründet war.

Unter den inländischen Feilenfabrikanten, welche das National-Fabriksprodukten-Kabinet mit ihren Einsendungen bereichert haben, verdienen nachstehende besonders ausgezeichnet zu werden:

*Wilhelm Böck*, zu *Waidhofen* in *Österreich* (V. O. W. W.).

Dieser geschickte Fabrikant hat dem Kabinette eine vollständige Sammlung von allen Arten Uhrmacherfeilen übergeben, welche an Güte die schweizerischen weit übertreffen, und ohne Anstand mit den englischen, die für den inländischen Verbrauch ohnehin zu hoch im Preise stehen, konkurriren können. Das Verdienst des Hrn. *Böck* in diesem Fache ist um so gröfser, da unsere Monarchie noch vor Kurzem keine einzige Fabrik besafs, in der jene Feilen von solcher Vollkommenheit verfertigt worden wären.

*Joseph* Ritter von *Dietrich*, zu *Neumarktl* in *Illyrien* (Laibacher Kreis).

Das National-Fabriksprodukten-Kabinet besitzt

von dieser Fabrik ein sehr zahlreiches und ausgewähltes Sortiment von Feilen und Raspeln jeder Gattung und Gröfse. Eine genaue Ansicht derselben zeigt, dafs sie weder an Feinheit, noch an Genauigkeit des Hiebes den besten englischen Werkzeugen dieser Art nachstehen; und die Fabrik, aus welcher sie hervorgegangen sind, behauptet somit einen hohen Rang unter den Feilenfabriken des österreichischen Kaiserthumes. Bei dem Umstande, dafs die theuren englischen Feilen in der neueren Zeit mitunter sehr schlecht geworden sind, und ihre Verwendung daher oft mit Nachtheilen verbunden seyn mufs, ist es sehr zu wünschen, dafs inländische Arbeiter sich der wohlfeileren Feilen aus mehreren einheimischen Fabriken bedienen, und, Falls sich unter diesen ein oder das andere weniger brauchbare Stück fände, damit dieselbe Nachsicht haben möchten, die sie bei den englischen bis jetzt gehabt hatten. Zu solchen Versuchen sind die Feilen von *Neumarktl* um so mehr anzurathen, als an ihnen in Rücksicht auf das Äufsere, wie auf den Hieb, die helle Farbe, die gerade Richtung nichts auszusetzen, und ihre innere Güte ebenfalls schon durch die Erfahrung zum Theil bewährt ist.

*Daniel Fischer*, zu St. *Egid* in *Österreich* (V. O. W. W.).

Die von diesem Fabrikanten erzeugten Feilen sind von ausgezeichneter Güte und Schönheit; ihre grofse Brauchbarkeit beweist der Umstand, dafs sie, besonders die gröfsern, von vielen inländischen Metallarbeitern den sonst so gerühmten englischen Feilen gleichgesetzt, ihnen sogar vorgezogen werden Wenn man bedenkt, wie schwierig es oft ist, die verjährten Vorurtheile in ähnlichen Fällen zu überwinden, so mufs man dem Verdienste des Hrn. *Fischer* die ihm gebührende Würdigung zufliefsen lassen. Die dem National-Fabriksprodukten-Kabinette von ihm übergebenen Muster seiner Erzeugnisse biethen ein bequemes Mittel dar, das Gesagte zu beweisen. — In der Fabrik des

Herrn *Fischer* wird auch selbst der zur Feilenerzeugung benöthigte Stahl, und zwar durch wiederhohltes Gerben des kärnthnerischen Mockstahles verfertigt. Eben daselbst sind auch Versuche zur Erzeugung von Gufsstahl unternommen worden, die aber kein sehr günstiges Resultat gegeben haben.

*Mathias Lechner*, zu *Steier* in *Österreich* (Traunkreis).

Einige Uhrmacher- und andere Feilen, an denen ein feiner und gleichförmiger Hieb vorzüglich zu bemerken ist. Einzelne Muster kommen den schönsten englischen Feilen an Schönheit ganz gleich.

*Kendler*, zu *Werfen* in *Salzburg*,

hat mehrere Muster von Bastard- und Schlichtfeilen, so wie einige Uhrmacherfeilen zur Aufstellung eingeschickt. Sie sind sämmtlich von einem sehr schönen und gleichförmigen Hiebe.

*Morandini*, zu *Predazzo* in *Tirol* (Trienter Kreis).

Einige Feilen, die den Hieb nicht auf die gewöhnliche Art, sondern durch eine eigens zu diesem Zwecke konstruirte Maschine erhalten haben. Ungeachtet der grofsen Schwierigkeiten, die mit der Ausführung einer solchen Maschine unvermeidlich verknüpft sind, entsprechen doch die vorliegenden Muster allen Forderungen, die an eine gute Feile in Rücksicht auf den Hieb gemacht werden können.

*Fidel Schmidt*, zu *Grätz* in *Steiermark*,

hat dem Fabriksprodukten-Kabinette mehrere Muster von feinen Uhrmacherfeilen übergeben, die rücksichtlich ihrer äufsern Schönheit nichts zu wünschen übrig lassen, und unter welchen ein Sortiment von so genannten Maschinenfeilen, die nähmlich nicht aus freier Hand gehauen sind, hier vorzüglich ausgezeichnet werden mufs.

10. Nach dem Eisen ist unstreitig das *Kupfer* dasjenige Metall, welches nicht nur in gröfster Menge vorkommt, sondern auch am häufigsten verwendet wird. Der österreichische Staat ist auch damit hinreichend versehen, so dafs die Einfuhr von fremdem Kupfer nöthigen Falls ganz entbehrt werden könnte. Am meisten schätzt man das Kupfer von mehreren Werken in *Kärnthen* und *Steiermark*, aber auch das Bannater wird von den Arbeitern sehr gern verwendet. Der Kupfer-Schmelzprozefs ist, im Ganzen genommen, viel zusammengesetzter als die Hochofen-Manipulation; und die eigenthümliche Beschaffenheit der meisten Kupfererze macht die Darstellung dieses Metalls im vollkommen reinen Zustande zu einer der schwierigsten Aufgaben der Hüttenkunde. Man mufs gestehen, dafs viele inländische Kupferwerke in diesem Punkte noch sehr zurück sind; so zwar, dafs wenige der in *Österreich* erzeugten Kupfersorten die zu gewissen Verwendungen unumgänglich nöthige Reinheit, und den damit verbundenen hohen Grad von Zähigkeit besitzen. Häufig verwenden daher die einheimischen Drathzieher das russische Kopekenkupfer, welches seiner Güte wegen berühmt ist.

Das Kupfer kommt im Handel fast immer in Gestalt gröfserer oder kleinerer runder Platten vor; das feinste ist das so genannte Rosettenkupfer, welches vorzüglich zum Drathziehen, zu plattirten Waaren und zu besserem Kupfergeschirr verarbeitet wird. Im Grossen geschieht die Verarbeitung des Kupfers zu ordinären Waren, als Kesseln, Pfannen, Dachblech u. s. w. auf den Kupferhämmern; mit der weitern Vollendung dieser Artikel beschäftigen sich die in Städten zerstreuten Kupferschmiede und andere Arbeiter. Zu Gufswaaren taugt das Kupfer nicht, da es beim Giefsen immer sehr porös und löcherig ausfällt. — Das National-Fabriksprodukten-Kabinet besitzt rohes Kupfer sowohl, als verschiedene Kupferhammer-Erzeugnisse

von mehreren inländischen Werken, von denen die vorzüglichsten an andern Orten noch erwähnt werden.

11. Aus Kupfer wird, in Verbindung mit Zink, eine für die Technik ganz ungemein wichtige Metall-Legirung bereitet, nähmlich das *Messing*. Diese Zusammensetzung ist zwar weniger dehnbar, dagegen aber viel härter, bedeutend leichtflüssiger, und zu Gufswaaren viel geschickter als das Kupfer, welches doch immer den Hauptbestandtheil davon ausmacht. Die Darstellung des Messings geschieht theils durch unmittelbare Vereinigung des Kupfers mit Zink; theils aber (und zwar am häufigsten) durch Schmelzen des Kupfers mit Galmei (einem Zinkerze) und Kohlenstaub (der als Reduktionsmittel dient). In *Frankreich* hat man in der neuesten Zeit auch sehr glückliche Versuche gemacht, dem Galmei die bis dahin unbenutzte *Blende* (natürliches schwefelhaltiges Zink) zu substituiren, und durch deren Hülfe ein Messing zu bereiten, welches eben so dehnbar ist als das gewöhnliche. — Begreiflicher Weise kann bei allen diesen Verfahrungsarten die Menge des mit dem Kupfer sich vereinigenden Zinks nicht auf das Genaueste bestimmt werden, indem immer ein Theil dieses Metalles verflüchtigt oder verbrannt wird. Übrigens kommt so aufserordentlich viel auf das Verhältnifs beider Bestandtheile zu einander eben nicht an, wie auch die Erfahrung lehrt, dafs der Zinkgehalt des Messings zwischen 15 und 25 p. Ct. variirt. Je mehr aber, im Allgemeinen, das Messing Kupfer enthält, desto weicher und dehnbarer fällt es aus; eine unverhältnifsmäfsig grofse Menge Zink dagegen benimmt ihm nicht nur seine schöne Farbe, sondern macht es auch hart und spröde. Dafs endlich die Beschaffenheit dieser Legirung zum Theil auch von der Reinheit der bei der Bereitung angewendeten Materialien sehr abhängig seyn müsse, braucht wohl kaum erinnert zu werden.

Das Messing wird häufig zu Gufswaaren verwendet, obwohl es zu diesem Zwecke weniger tauglich ist als Eisen, da es die Formen nie ganz scharf ausfüllt, und daher in der Folge immer noch ausgearbeitet werden mufs. Mit der Messinggiefserei beschäftigen sich theils ganz grofse Fabriken, theils einzelne so genannte Gelbgiefser, die sich ihr Messing meist selbst bereiten.

Eine besondere Sorte des Messings ist der *Tombak*, der sich durch einen sehr grofsen Kupfergehalt unterscheidet, und, wiewohl ziemlich selten, zu mehreren Zwecken verwendet wird, wo man eines sehr dehnbaren Materials benöthigt, wie zu geprefsten Bronzewaaren, zu dem unechten Blattgold u. s. w.

Der österreichische Staat ist mit Messingfabriken hinlänglich versehen, und das von denselben gelieferte Produkt ist in der Regel von so vorzüglicher Qualität, dafs es zu den feinsten Arbeiten, zu denen man das Material früher gröfsten Theils aus *Nürnberg* beziehen mufste, verwendet werden kann. Die Ansicht der im National-Fabriksprodukten-Kabinette aufgestellten Messingwaaren kann dem Gesagten zur Bestätigung dienen. Wir heben hier einstweilen blofs einige von denjenigen Fabriken aus, welche diesem Kabinette Messing-Gufswaaren eingeschickt haben, da die übrigen Erzeugnisse aus Messing noch besprochen werden sollen.

*Anton Hainisch*, Inhaber der Messingwaaren-Fabrik zu *Nadelburg* in *Österreich* (V. U. W. W.)

Dieser Fabrik, die eine der gröfsten ihrer Art in der Monarchie ist, verdankt das Kabinet eine sehr schätzbare Reihe von Messing-Gufswaaren, worunter sich mehrere gröfsere und kleinere Becken, Pfannen, Einsatzgewichte, Mörser, Glocken, Verzierungen auf Pferdegeschirr u. dergl. befinden, die sämmtlich so-

wohl ganz rein gegossen, als auch mit vielem Fleifse abgedreht und polirt sind. Die Fabrik zu *Nadelburg* zeichnete sich schon unter ihrem früheren Besitzer, dem Grafen von *Batthyani*, sehr vortheilhaft aus, und sie hat sich in den letzten Jahren noch bedeutend vervollkommnet. Zu den ausgezeichnetsten Einrichtungen derselben gehört das Abdrehen aller, selbst der kleinsten Gegenstände mittelst vom Wasser getriebener Vorrichtungen, ein Verfahren, wobei die Reinheit und Genauigkeit der Arbeit keineswegs leidet. Nebst den oben genannten werden zu *Nadelburg* noch viele andere Artikel aus Gufsmessing, als Leuchter, Wagschalen, Pumpenröhren, Brunnenventile u. s. w. von bester Qualität und um sehr billige Preise verfertiget.

*Sebastian Haidegger*, zu *Steyregg* in *Österreich*.

Ein sehr schöner, auf zwei Büchern stehender kleiner Sokrates-Kopf, welchen der genannte Verfertiger dem Kabinette zur Aufstellung überlassen hat, verdient wegen der grofsen Sorgfalt, mit der alle Theile desselben bearbeitet sind, das gröfste Lob.

*Franz Winkler*, Eigenthümer der Metallwaarenfabrik zu *Ebersdorf* in *Österreich* (V. u. W. W.).

Unter den Gufswaaren dieser Fabrik sind viele Stücke, die den höchsten Grad der Vollendung zeigen, und weder an Reinheit des Gusses, noch an Schönheit und Zierlichkeit der Ausarbeitung etwas zu wünschen übrig lassen. Ein geschmackvoll verziertes Plätteisen ist unter allen am meisten werth, hier insbesondere angezeigt zu werden, denn seine Ausführung mufs für ein Meisterwerk der Messinggiefserei gehalten werden. Unter den übrigen Musterstücken befinden sich mehrere gefirnifste Tafelglöcken, fein polirte und versilberte Leuchter, ein grofser, auf ein Hausthor anzubringender Löwenkopf, mehrere Stücke von so genanntem Fuhrmannsmessing u. s. w. Die Fa-

brik des Herrn *Winkler* zeichnet sich auch vorzüglich in der Verfertigung der gepresften und gefirnifsten Bronzewaaren aus, wefswegen ihrer weiter unten noch gedacht werden wird.

*Veit Schieferegger*, zu *Radstadt* im Salzburger Kreise, hat dem Fabriksprodukten-Kabinette eine Sammlung von Gufswaaren eingeschickt, die zwar meist nur zu ordinärem Gebrauche bestimmt, nichts desto weniger aber in industrieller Hinsicht von grofser Wichtigkeit sind.

12. Das *Blei*, welches nicht weniger unmittelbar zur Verarbeitung, als zum Hülfsmittel bei gewissen Arbeiten, z. B. beim Abtreiben des Silbers und Goldes verwendet, so wie auch mehreren Metall-Legirungen zugesetzt wird, findet sich im österreichischen Staate sehr häufig, und zwar vorzüglich in *Kärnthen*, *Böhmen* und *Ungarn*; eine bedeutende Menge dieses Metalles wird sogar jährlich in das Ausland geschickt, und bildet somit einen Zweig des österreichischen Aktivhandels. Was die Qualität der im Inlande gewonnenen Bleisorten betrifft, so wird besonders das kärnthnerische Blei wegen seiner Reinheit und Zähigkeit geschätzt, und häufig zu den verschiedensten Zwecken verwendet — Ein Hauptfabrikat aus Blei, welches auch in den österreichischen Staaten von sehr vorzüglicher Qualität erzeugt wird, ist das *Flintenschrot*. Das National-Fabriksprodukten-Kabinet besitzt hiervon sehr zahlreiche Proben, und zwar, nebst andern, aus nachstehenden Fabriken:

*Hieronymus Bögan*, zu *Chioggia*, im Venetianisch-lombardischen Königreiche.

*Joachim Schufsnich*, in *Triest*.

*Simon Wallner*, zu *Arnoldstein* in *Kärnthen* (Villacher Kreis).

Diese Muster sind auf die gewöhnliche Art, nähmlich durch Abkühlen des zu Tropfen gebildeten Bleies in Wasser erzeugt, und zeigen demnach auch die mit

diesem Verfahren nothwendiger Weise verbundenen Mängel. Weil nähmlich die Berührung des Metalls mit dem Wasser in einem Zeitpunkte geschieht, wo dasselbe noch bei weitem nicht fest geworden ist, so allen die Schrotkörner nie vollkommen rund aus; und vorzüglich bemerkt man an jedem derselben eine kleine Vertiefung, welche von dem Einsinken des Bleies beim schnellen Erkalten der äufsern Rinde herrührt; so wie man eine ähnliche Erscheinung auch beim Giessen fast aller übrigen Metalle zu beobachten Gelegenheit hat. In *England* hat man zuerst darauf gedacht, dieser Unvollkommenheit des Flintenschrotes dadurch zu begegnen, dafs man die Abkühlung, und mithin das Erstarren der Bleitropfen einzig durch die Luft (während des Falles von einem hohen Gerüste) geschehen liefs, weil sie hier weit langsamer und gleichförmiger vor sich geht. Auch im österreichischen Staate wird diese Fabrikations-Methode ausgeübt, und das National-Fabriksprodukten-Kabinet besitzt Muster von solchem Patentschrot aus der Fabrik des

*Philipp* von *Ferrari*, zu *Villach* in *Kärnthen*,

welche durch den Fall von einem 240 Fufs hohen Thurme gebildet sind, und an vollkommener Rundung, so wie in jeder andern Hinsicht nichts zu wünschen übrig lassen.

13. Arbeiten und Fabrikate aus *Zinn* besitzt das National-Fabriksprodukten-Kabinet von mehreren böhmischen Fabriken, welche, besonders was gewisse Artikel, z. B. Galanteriewaaren, betrifft, vor allen übrigen in der Monarchie den Rang behaupten. Aufser dem jetzt seltener angewendeten Speisegeschirr sind es hauptsächlich schön verzierte, zum Theil mit Bronzefarbe überzogene Tafelleuchter, Vasen, u. dergl., so wie verschiedene kleinere Gegenstände, die aus jenem Metall verfertigt, und häufig in den Handel gebracht werden. Zu den merkwürdigeren Stücken,

welche das Kabinet in dieser Art besitzt, gehört ein von dem Zinngiefser

*Joseph Beitz* in *Wien*

übergebener, aus mehreren durch das Löthen vereinigten Stücken bestehender Suppentopf, der absichtlich auf diese ungewöhnliche und sehr mühsame Art verfertigt worden ist, weil sich daran die Geschicklichkeit des Arbeiters in einem vorzüglichen Grade offenbart. Derselbe Erzeuger hat dem National-Fabriksprodukten-Kabinette auch eine Form zum Giefsen zinnerner Ketten, deren Glieder, ohne der Löthung zu bedürfen, in einander gegossen werden, zum Geschenke gemacht. Diese Form vereinigt eine grofse Einfachheit mit der möglichsten Bequemlichkeit beim Gebrauch; sie besteht aus Messing, und ist mit vielem Fleifs gearbeitet.

Ungeachtet der österreichische Staat in *Böhmen* mehrere sehr ergiebige Zinnbergwerke besitzt, so reicht doch die Ausbeute derselben nicht hin, den inländischen Bedarf zu decken; und sowohl englisches als sächsisches Zinn behaupten daher eine nicht unbedeutende Stelle in der Reihe der Einfuhrs-Artikel. — Das Zinn taugt vortrefflich zu Gufswaaren, und zwar nur um so besser, wenn es mit einem geringen Zusatze von Blei versehen ist, weil dann die aus Messing, Sandstein oder Gyps verfertigten Formen weit besser von demselben ausgefüllt werden. Man verwendet dieses Metall aufserdem, wie bekannt, zur Bereitung des Stanniols, zum Verzinnen, und zu vielen anderen, minder wichtigen Zwecken.

14. Die Vortrefflichkeit der Waaren, welche im österreichischen Kaiserthume, und vorzüglich in *Wien*, aus den edlen Metallen, Gold und Silber, verfertigt werden, ist zu bekannt, als dafs sie fernerhin noch eines Beweises bedürfte. Zugleich aber bildet der

hohe Preis dieser Erzeugnisse ein Haupthindernifs der Einsendung für das National-Fabriksprodukten-Kabinet. Das, was sich von solchen Arbeiten in dem genannten Kabinette befindet, beschränkt sich demnach gröfsten Theils auf einige unbedeutende Silberarbeiten, unter denen wir die Muster *echter Folie* von *Birnitz* in *Wien* erwähnen. Von Goldwaaren sind so genannte Venetianer Kettchen aus der Fabrik des *Stephan Arnaud* in *Venedig* vorhanden. So wie die unter der obigen Benennung bekannten Kettchen, die mittelst sehr einfacher Handgriffe, meist von Kindern, aus Golddrath gebogen und gelöthet werden, überhaupt gesucht und berühmt sind, so zeichnen sich insbesondere die vorliegenden Muster durch ihre äufserste Feinheit sehr vortheilhaft aus. — Echtes Blattgold und Blattsilber haben *Anton Hornnacher*, in *Salzburg*, und *Dominik Massaggio*, zu *Venedig*, dem Kabinette eingeschickt.

15. Zwei ungemein wichtige Artikel der Metallverarbeitung sind *Blech* und *Drath*.

*Blech* kann man im Allgemeinen jedes durch irgend ein Mittel in eine grofse, verhältnifsmäfsig dünne Fläche ausgedehnte Stück Metall nennen, ungeachtet das Wort in dieser weiten Bedeutung nicht sehr häufig gebraucht wird. Alle dehnbaren Metalle lassen sich in Blech verwandeln; doch sind manche daher entspringende Benennungen (Bleiblech, Zinnblech etc.) nicht allgemein üblich. Die Mittel zur Hervorbringung des Bleches sind überhaupt zweierlei, je nachdem man nähmlich entweder mittelst des Hammers oder mittelst Walzwerken das Metall bearbeitet. Das Schlagen des Bleches durch den Hammer ist die älteste Art, und wurde wohl schon in der ersten Zeit, da man Metalle zu bearbeiten lernte, erfunden. Es hat aber mehrere auffallende Unvollkommenheiten; die sich selbst durch die gröfste Sorgfalt des damit beschäftigten Arbeiters nie ganz beseitigen lassen. Vorzüglich ist der Umstand

zu bemerken, dafs es fast zur Unmöglichkeit gehört, mittelst des Hammers, der begreiflicher Weise nur eine Stelle nach der andern treffen kann, ein vollkommen gleich dickes Blech zu erzeugen; und welche wichtige Nachtheile eine ungleiche Dicke dieses Fabrikates für die folgende Verarbeitung desselben nach sich zieht, ist jedem Praktiker so gut bekannt und überhaupt so einleuchtend, dafs es unnütz wäre, darüber mehr Worte zu verlieren. Unbestreitbare Vorzüge hat in dieser und fast in jeder andern (aufser etwa in ökonomischer) Hinsicht die Anwendung von *Walzwerken* zur Blechfabrikation. Das gewalzte Blech fällt, wenn anders mit einiger Vorsicht bei seiner Bereitung verfahren wurde, immer viel glätter, gleichförmiger und schöner aus, ist daher zu allen Verwendungen viel brauchbarer als das geschlagene. Wie ausser den genannten Eigenschaften der Mangel aller Schiefern, Ungänzen u. dergl. jedes gute Blech überhaupt auszeichnet, so findet sich dieses letztere Kennzeichen auch insbesondere an dem meisten durch Walzen bereiteten Bleche. Diese Umstände sind Ursachen gewesen an der Schnelligkeit, womit das Walzen des Bleches nach und nach fast in allen Ländern eingeführt wurde. In dem österreichischen Kaiserstaate gibt es zur Zeit schon eine bedeutende Anzahl von Fabriken, welche gewalztesEisen-, Stahl-, Kupfer-, Messingblech u. s. w. von der vollkommensten Qualität in den Handel liefern. Wenn noch irgend ein Mangel bei diesem Industriezweige zu verbessern ist, so liegt dieser ganz sicherlich in der noch nicht ganz gehobenen Schwierigkeit, die benöthigten gufseisernen Walzen von der möglichsten Dauerhaftigkeit, und um mäfsige Preise zu erhalten.

Über die einzelnen Arten des Bleches scheint hier noch Folgendes im Allgemeinen zu bemerken nöthig.

Gutes und brauchbares *Stahlblech* wird im In-

lande noch nicht in so grofser Menge fabrizirt, dafs der einheimische Bedarf dadurch gedeckt, und die Einfuhr von englischem Blech entbehrlich gemacht wäre. Besonders wird diefs in jenen Fällen fühlbar, wo aus Stahlblech gewisse feinere Artikel, z. B. Uhrfedern u. dergl. verfertigt werden sollen. — Die Qualität des in der Monarchie erzeugten *Eisenbleches* hat sich seit Einführung der Walzwerke bedeutend verbessert, und ist besonders in der letzten Zeit auf einen hohen Grad gesteigert worden. — Das Eisenblech wird zu manchen Anwendungen *verzinnt*, um seiner Oberfläche eine gröfsere Schönheit zu geben, und sie vor den zerstörenden Einflüssen der feuchten Atmosphäre zu schützen. Solches verzinntes Blech kennt man unter der Benennung *Weifsblech*. Eine gute Verzinnung soll weder zu dünn noch zu dick seyn: das Erstere, weil sie dann das Eisen vor der Einwirkung der Luft nicht hinlänglich zu schützen vermag; das Letztere, weil sie dann selten so gleichförmig und glatt ausfällt, als die Schönheit des Fabrikates es verlangt. Das zum Überzuge angewendete Zinn soll ferner so rein als möglich seyn, weil es nur in diesem Falle lange Zeit seinen Glanz und seine weifse Farbe behält. Wo man die angegebenen Bedingungen vernachläfsiget, wird man gar nie ein gutes, schönes und brauchbares Weifsblech verfertigen. Dieses ist unläugbar der Fall in fast allen inländischen Fabriken, die sich mit der Erzeugung dieses Artikels abgeben. Wie man nach den neuesten Aufklärungen mit Sicherheit weifs, gründet sich die Vorzüglichkeit des englischen Weifsbleches keineswegs auf besondere Kunstgriffe (deren Unkenntnifs dem Fabrikanten zur Entschuldigung dienen könnte); sondern einzig und allein auf die gute Qualität der Materialien, und auf ein sorgfältiges Verfahren bei ihrer Anwendung. Dieser Fall tritt überhaupt öfter ein, als man vielleicht denken mag; und würde man ihn hinreichend beherzigen, so dürfte ein bedeutender Schritt zur Verbes-

serung vieler Industriezweige schon gethan seyn. — Haben wir jetzt eine Schattenseite der inländischen Blechfabrikation aufgedeckt, so müssen wir im Folgenden einem anderen Zweige derselben volle Gerechtigkeit widerfahren lassen. Die Erzeugung der *Messing-* und *Kupferbleche* steht nähmlich auf einer Stufe der Vollkommenheit, die kaum etwas zu wünschen übrig läfst. Das Walzen dieser Bleche ist schon in sehr vielen Fabriken eingeführt worden, und wird mit einer Präcision ausgeübt, die dem Fabrikate die gewünschtesten Vorzüge ertheilt. — *Zinkblech* wird erst seit Kurzem von mehreren Fabriken verfertigt, und sein Verbrauch ist noch ziemlich beschränkt, da das Vorurtheil gegen die Anwendung desselben zum Dachdecken noch nicht ganz hat beseitigt werden können. Wenn hier der Ort wäre, über die Tauglichkeit des Zinkbleches zu dem genannten Zwecke ein Urtheil zu fällen, so liefsen sich ziemlich gleich viel Gründe für und gegen dieselbe aufzählen. Am meisten kommt aber wohl auf eine längere Erfahrung an, deren Resultat zur Zeit noch nicht bekannt geworden ist. Ein Zinkblech jedoch, welches mit eisernen Nägeln auf ein Schindeldach befestigt, und so allen Unbilden der Witterung ausgesetzt war, wurde nach drei Jahren fast unverändert gefunden. Es wäre sehr gut, wenn Versuche dieser Art vergleichungsweise mit Kupferblech angestellt würden.

16. Fast noch gröfseren Schwierigkeiten als die Blecherzeugung, unterliegt die Verfertigung des *Drathes*, wenn man anders die unerläfslichen Forderungen an dieses Fabrikat zu machen Willens ist. Bekanntlich besteht das Hauptsächlichste der Drathfabrikation in dem Durchziehen von gewissen Metallfäden durch die stufenweise immer engeren Löcher der so genannten *Zieheisen*. Da diese Werkzeuge begreiflicher Weise von härterer Natur seyn müssen, als das in Drath zu verwandelnde Metall, so wächst mit der

Härte dieses letztern auch die Schwierigkeit der Bearbeitung; denn da z. B. Eisen- und Stahldrath nur mit sehr harten stählernen Zieheisen verfertigt werden können, so hat man bei ihrer Erzeugung auch alle den harten stählernen Werkzeugen eigenthümlichen Unannehmlichkeiten zu überwinden. Das mit der Zeit unvermeidliche Ausspringen und Schartigwerden der Löcher in den Zieheisen schadet natürlich dem äussern Ansehen des Drathes, und in vielen Fällen sogar der Brauchbarkeit desselben. Zur Verfertigung des feinen Gold- und Silberdrathes haben die Zieheisen wieder Eigenschaften nöthig, die sie für jeden andern Gebrauch fast untauglich machen würden. Es kommt nähmlich beim Ziehen dieser weichen Metalle weniger auf eine grofse Härte der Zieheisen, als vielmehr darauf an, dafs die Löcher derselben die möglichste Politur, und ihre ganze Masse einige Zähigkeit besitze; das Letztere vorzüglich defswegen, weil man oft gezwungen ist, die Löcher durch Hammerschläge zu verengen. Sehr viel auch beruht übrigens bei der Drathfabrikation auf der Beschaffenheit des verwendeten Materials; aus schlechtem, unganzen Eisen z. B. wird man selbst mit den besten Werkzeugen keinen guten und brauchbaren Drath erhalten, und so in allen Fällen. — Diejenigen Metalle, welche am häufigsten zu Drath verarbeitet werden, sind Stahl, Eisen, Kupfer und Messing. Dräthe aus Zink, Blei und Zinn dienen wohl kaum (oder nur höchst selten) zu technischem Gebrauch. Reines Zink läfst sich nur schwierig zu Drath ziehen, leichter wenn es mit etwas Blei versetzt ist, Der Professor der Technologie, Herr *Georg Altmütter*, am k. k. polytechnischen Institute hat versuchsweise sehr feine Dräthe aus Zink und Blei verfertigt, und im Fabriksprodukten-Kabinette aufgestellt, welche wenigstens den Beweis liefern, dafs sich die genannten Metalle, wider die gewöhnliche Meinung, zu einer beträchtlichen Dünne ausziehen lassen.

17. Das National-Fabriksprodukten-Kabinet besitzt an Blech und Drath aus den verschiedensten Metallen einen grofsen Reichthum, durch dessen Ansicht man sich am sichersten überzeugen kann, auf welcher hohen Stufe die Verfertigung dieser Artikel in unserer Monarchie sich befindet. Es sollen hier nur die vorzüglichsten jener Fabriken genannt werden, welche mit ihren Einsendungen die Sammlung bereichert haben. Dahin gehören:

Die k. k. Ärarial-Messingfabrik zu *Achenrain* in *Tirol.*

Unter der zahlreichen Sammlung von Blech- und Drathmustern, welche das Kabinet dieser Fabrik verdankt, zeichnet sich ein Sortiment von Zinkblech sehr vortheilhaft aus; die einzelnen Tafeln desselben sind so schön, und zeigen eine solche Biegsamkeit, dafs ihre Anwendbarkeit zum Dachdecken kaum zu bezweifeln seyn dürfte. Um alle bei diesem Gebrauche etwa eintretenden Anstände zu beseitigen, verfertigt die Fabrik auch Nägel aus Zink, welche die sonst üblichen eisernen ersetzen, und mithin alle Gefahr einer galvanisch-elektrischen Wirkung (die sonst bei der Berührung verschiedenartiger Metalle einzutreten, und schnell zerstörend zu wirken pflegt) beseitigen. Besondere Erwähnung verdienen noch ein paar Muster von so genanntem *Tabakzink*, nähmlich dünn gewalztem Zinkblech, welches statt des Bleies zum Einpacken des Schnupftabaks verwendet werden soll. Diese Proben sind zwar sehr schön, dürften aber ihrem Zwecke darum nicht vollkommen entsprechen, weil das Zink von Säuren, Salzen u. dergl., die der auf gewöhnliche Art gebeitzte Tabak enthält, weit leichter als Blei angegriffen wird. — Die eingegangenen Muster von lichtem und schwarzem Tafelmessing, ferner die Tombakbleche, lassen in Rücksicht auf äussere Schönheit, als gleichförmige Dicke, Glätte und Reinheit der Oberfläche, nichts zu wünschen übrig. Eben so sind die harten und weichen Scheiben- und

Musterdräthe aus Messing, Kupfer, Zink und Tombak von guter Beschaffenheit.

*G. Bortolan*, zu *Treviso* im lombardisch-venetianischen Königreiche.

Die aus dieser Fabrik im Kabinette befindlichen Metallwaaren verdienen eine sehr lobende Erwähnung. Aufser mehreren Mustern von Kupfer- und Stahldrath, die alle mit Billigkeit an sie zu stellenden Forderungen im reichlichen Mafse erfüllen, bemerkt man darunter einige gewalzte Kupfer- und Stahlbleche, die, ungeachtet ihrer beträchtlichen Länge und Breite, doch von der vollkommensten Gleichförmigkeit, und so schön sind, dafs die Fabrik, in der sie erzeugt wurden, allerdings unter die vorzüglichsten ihrer Art gerechnet werden darf. Ein nicht minderes Lob mufs man dem gewalzten Bleiblech, worunter sich eine 6 Fufs lange und gegen 3 Fufs breite Tafel befindet, ertheilen. Die schönen Proben von *Rundstahl* verdienen um so mehr ausgezeichnet zu werden, da dieses Fabrikat aufserdem in der österreichischen Monarchie fast gar nicht erzeugt wird, sondern für den Verbrauch der inländischen Uhrmacher durchaus den Engländern abgenommen werden mufs. Merkwürdig sind endlich noch die kupfernen Münzplatten, welche in dreierlei Gröfse (auf ganze, halbe und Viertel-Bajocchi) verfertigt, und nach dem römischen Kirchenstaate versendet werden. Alle diese Artikel sind von der gewünschtesten Vollkommenheit, und ihre Ausführung gereicht der Fabrik zur gröfsten Ehre.

Die Schwarz- und Weifsblechfabrik des Herrn Grafen *Ferdinand* von *Egger*, zu *Lipitzbach* in *Kärnthen*.

Diese Fabrik, deren, wegen der Einsendung von Stangeneisen, bereits oben rühmlich gedacht worden ist, hat dem National-Fabriksprodukten-Kabinette ein vollständiges Sortiment von gewalztem einfachen und doppelten Schwarzbleche zur Aufstellung übergeben.

Die gröfsten Tafeln desselben sind 36 Zoll lang, und 21 Zoll breit; man bemerkt daran weder Ungleichheiten in der Dicke, noch sonstige Mängel, die der äussern Schönheit des Fabrikats Eintrag thun würden.

Das Zinkwalzwerk der Herren *Flach* und *Keil*, zu *Endersdorf* in *Schlesien*.

Diese noch nicht lang bestehende Fabrik hat für das Kabinet Muster von gewalztem Zink-, Kupfer- und Eisenblech eingeschickt, die sich durch Gröfse der Dimensionen und durch Schönheit gleich vortheilhaft auszeichnen. Unter den Zinkblechen insbesondere befinden sich Tafeln von 7 bis 10 Fufs Länge, die dessen ungeachtet keine gerechte Forderung unbefriedigt lassen.

*Eugen Gianicelli*, zu *Frauenthal* in *Österreich* (V. O. W. W.).

Eine zahlreiche Sammlung von Eisendrath-Mustern, welche dieser Fabrikant dem Kabinette eingesendet hat, verdient hier seiner Vorzüglichkeit wegen rühmlich erwähnt zu werden. Selbst die dicksten Sorten zeichnen sich dadurch aus, dafs man an ihnen nicht die den gewöhnlichen Drath so häufig verunstaltenden Zangenbisse bemerkt. Unter den feineren Gattungen befinden sich mehrere Proben von Saiten- und Kardätschen-Drath, denen ebenfalls in Hinsicht auf Reinheit und Gleichförmigkeit vorzügliches Lob ertheilt werden mufs.

Die k. k. priv. Messingfabrik des Hrn. *Anton Hainisch*, zu *Nadelburg* in *Österreich* (V. u. W. W.).

Diese Fabrik, welche seit ihrem Bestehen sich durch die Güte der Erzeugnisse einen ausgezeichneten und wohl gegründeten Ruf erworben hat, verfertigt aufser allen Sorten Messingdrath auch Messing- und Tombakbleche von der besten Qualität. Die von derselben eingelieferten Messinggufswaaren sind frü-

her schon besprochen worden. Die im Fabriksprodukten-Kabinette aufgestellten Muster von Roll-, Tafel- und gewalztem Uhrmacher-Messing sind von der schönsten Farbe und der äufsersten Reinheit. Eine Sorte von schwarzem Messingblech, die zu den im Orient sehr gesuchten *türkischen Bechern* verarbeitet wird, glaubt man darunter insbesondere erwähnen zu müssen. Ausgezeichnet schön sind die Tombakbleche, besonders die für Metallschläger zur Verfertigung des unechten Blattgoldes bestimmten. Muster von Zinkblech, welches Herr *Hainisch* schon vor mehreren Jahren erzeugen liefs, verdienen um so mehr Aufmerksamkeit, als der Gebrauch desselben zur Dachdeckung bei uns nach und nach allgemeiner zu werden anfängt.

Die Fabrik von leonischen Waaren, zu *Schwatz* in *Tirol*.

Von dieser Anstalt, welche unter der Firma *Knapp* und *von Brentano* bekannt, übrigens aber ein gemeinschaftliches Eigenthum mehrerer adeligen Familien ist, hat das Fabriksprodukten-Kabinet eine Sammlung verschiedener Arbeiten aus unechtem Gold- und Silberdrath aufzuweisen. Runder und geplätteter Silber- und Golddrath, die Kantillen, Gold- und Silberkettchen, die Flittern und mehrere andere in dem Sortimente befindliche Artikel sind musterhaft gearbeitet, und zeigen einen so hohen Grad der Vollkommenheit, dafs sie sich durch das Ansehen von den echten Waaren dieser Art nicht unterscheiden lassen. — Die Verwendung des leonischen Drathes zu Borten u. dergl. ist hinlänglich bekannt, und es gibt im österreichischen Staate mehrere Fabriken, welche dergleichen Waaren von der vorzüglichsten Qualität liefern. Hiervon erwähnen wir gelegenheitlich die des *Cajetan Giussani*, in *Mailand*, der das Fabriksprodukten-Kabinet mit einer trefflichen Auswahl seiner Erzeugnisse beschenkt hat.

*G. Neitter*, zu *Krems* in *Steiermark* (Grätzer Kreis), hat mehrere Muster von schwarzem und verzinntem Eisenblech eingeschickt, die sich sehr zu ihrem Vortheile auszeichnen. Nebst andern Stücken bemerkt man darunter ein paar kleine Platten, deren die eine schwarz, die andere verzinnt ist. Beide sind wegen der ganz ungewöhnlichen Feinheit und Glätte, das letztere aber aufserdem noch durch die Schönheit der Verzinnung, welche sich der besten englischen an die Seite stellen darf, merkwürdig. Schade, dafs keine einzige inländische Fabrik die Erzeugung des verzinnten Eisenbleches mit der an diesen Mustern bemerkbaren Sorgfalt ausübt; wir würden dann leicht die Einfuhr des englischen Weifsbleches gänzlich entbehren können.

Die k. k. Ärarial-Messingfabrik zu *Frauenthal* in *Steiermark* (Marburger Kreis).

Verschiedene Muster von Messingblech und Messingdrath, die sämmtlich den lang gegründeten guten Ruf dieser Fabrik auf das Beste bewähren. Unter dem Nahmen des *Grätzer Messings* werden diese Erzeugnisse von Uhrmachern und andern Metallarbeitern sehr stark gesucht, und denen vieler andern Fabriken vorgezogen. Dieser Umstand hat einige der letztern sogar veranlafst, einer ihrer besten Messingsorten ebenfalls die Benennung Grätzer Messing beizulegen. Der eigentliche Vorzug des Grätzer Messings besteht in seiner Weichheit, und in der Leichtigkeit, mit welcher er sich biegen, hämmern und treiben läfst.

Die Metallwaarenfabrik der Gebrüder von *Rosthorn*, in der *Öde* (*Österreich*, V. u. W. W.).

Die Herren Eigenthümer dieser in jeder Rücksicht vollendeten Fabriksanstalt haben dem Kabinette ein ungemein schätzbares Geschenk mit einer ausgezeichneten Sammlung ihrer Erzeugnisse gemacht, welches in Hinsicht sowohl des beträchtlichen inneren

Werthes, als der technischen Vollkommenheit aller einzelnen Stücke die höchste Beachtung verdient. Diese talentvollen und thätigen Männer haben durch weitläufige und mit außerordentlichen Kosten verbundene Anstalten die schwierigsten Aufgaben in ihrem Industriezweige glücklich gelöst, und hierdurch zur Vervollkommnung und Ausbreitung desselben in unserer Monarchie wesentlich beigetragen. Beweise davon liefern vorzüglich ihre gewalzten Kupfer-, Zink-, Tombak- und Messingbleche. Zink- und Kupferbleche (von denen die erstern ihrer niedrigen Preise wegen mit unbestreitbarem Vortheil zur Dachdeckung benützt werden) sind bei beträchtlicher, oft sogar ungewöhnlicher Größe (nähmlich 6 Fuß Länge und 3 Fuß Breite) von der äußersten Reinheit, und so biegsam, daß sie ohne den geringsten Anstand zu allen gewöhnlich vorkommenden Arbeiten verwendet werden können. Das Nähmliche gilt von den verschiedenen Sorten des geschlagenen und gewalzten Messingbleches, die durchaus sehr rein, zäh, und von schöner Farbe sind. Man bemerkt darunter Proben von so genanntem *Plattirmessing*, ein Erzeugniß der von Rosthorn'schen Fabrik, welches wegen seiner geringen Dicke und vorzüglichen Geschmeidigkeit von allen Consumenten sehr gesucht und gelobt wird. Die Verfertigung desselben geschieht durch Walzen, weil man nur auf diesem Wege dem Produkte die größte Vollkommenheit geben kann. In der Sammlung befindet sich ein Muster von solchem gewalzten Plattirmessing, welches 46 Fuß Länge besitzt. Tombakbleche werden von der größten bis zur geringsten Dicke zum Gebrauche für Metallschläger in der Fabrik verfertigt. Die Drathmuster zeichnen sich besonders durch den Umstand aus, daß jedes einzelne (obwohl mehrere Pfunde an Gewicht) selbst bei den feineren Nummern, aus einem einzigen Faden besteht. Als Beispiel erwähnt man bloß eines Ringes von feinem Klaviersaiten-Drath, der nicht weniger als 1728 Fuß lang,

und durch diese ganze Länge vollkommen glatt und gleichförmig ist. — Endlich verfertigt die Fabrik auch den vierkantigen Drath zu Regenschirmen, so wie alle Gattungen von sehr weichem Kupfer- und Zinkdrath. Überhaupt liefert die ganze Sammlung der genannten Erzeugnisse einen erfreulichen Beweis von den auffallend raschen Fortschritten, welche die Fabrikation dieser Waaren durch die Talente und den unermüdeten Fleifs der von Rosthorn'schen Brüder gemacht hat, und stellt diese letzteren selbst in die Reihe der achtungswerthesten inländischen Fabriks-Unternehmer, von denen Andere nicht nur vortreffliche Materialien, sondern auch manche unentbehrliche Hülfsmittel, z. B. sehr schön und genau gearbeitete Walzen aus Gufsstahl (welche, ebenfalls auf Verlangen geliefert werden), erhalten können. Möge das hier Gesagte dazu beitragen, die Anerkennung ihrer Verdienste allgemein zu machen.

*Martin Miller*, in *Wien.*

Es ist gewifs eine erfreuliche Erscheinung für jeden Vaterlandsfreund, bedeutende Fabrikationszweige, die vorher das Ausland als Monopol besafs, in die Heimath verpflanzt zu sehen, weil durch ein solches Ereignifs der National-Reichthum einen Zuwachs, und der allgemeine Wohlstand eine neue Stütze erhält. — Diese Betrachtung dringt sich unwillkürlich auf, wenn man die Erzeugnisse des rastlos thätigen Fabrikanten *Martin Miller* einiger Aufmerksamkeit würdigt. Schon früher ist von mehreren derselben die Rede gewesen, nahmentlich von den im National-Fabriksprodukten-Kabinette befindlichen Stahlmustern und Drathzieheisen, von denen besonders die letztern alle Einfuhr aus dem Auslande entbehrlich machen; hier erübrigt uns noch von einigen andern Artikeln zu sprechen, die ebenfalls von nicht geringer Wichtigkeit sind. Hr. *Miller* hat nähmlich dem Kabinette ein Sortiment der von ihm erzeugten Stahlbleche über-

geben, welche den besten englischen nicht nachstehen, und zu allen Verwendungen vollkommen tauglich sind. Dasselbe gilt von den nach deutscher und französischer Art verfertigten Uhrfedern, die, wenn sie auch den strengsten Forderungen nicht ganz entsprechen sollten, doch immer einen Theil der Einfuhr fremder Federn entbehrlich machen können.

*Andreas Töpper*, zu *Scheibs* in *Österreich* (V. O. W. W.).

Dieser durch die Güte seiner Produkte ausgezeichnete Fabrikant hat dem Kabinette viele Muster von gewalztem Eisenblech zur Aufstellung übergeben, die in jeder Rücksicht vollkommen genannt werden dürfen. — Hr. *Töpper* hat im Jahre 1821 ein ausschliessendes Privilegium auf eine zur Erzeugung von Eisen- und Stahlblech bestimmte Streckmaschine erhalten.

18. Unter den vorzüglicheren Artikeln, welche aus Blech verfertigt werden, und von denen das National-Fabriksprodukten-Kabinet eine grössere Anzahl Muster besitzt, erwähnen wir zuerst der *Klämpnerwaaren*. Von den Fabrikanten, welche derlei Artikel zur Aufstellung eingeschickt haben, verdient vorzüglich

*Karl Demuth*, in *Fünfhaus* bei *Wien*,

genannt zu werden. Dieser industriöse Unternehmer, dessen hier mit besonderer Auszeichnung gedacht werden muss, hat dem Kabinette mehrere sehr gelungene Proben seiner Erzeugnisse zum Geschenk gemacht. Zu den schönsten Stücken darunter gehört eine kleine argand'sche, aus moirirtem grün lakirten Blech verfertigte, mit Bronze verzierte Lampe; so wie eine nach des Einsenders eigener Erfindung konstruirte Kaffehmaschine, auf welche letztere ihm in Gemeinschaft mit Hrn. *Ignaz Meissner* ein ausschliessendes Privilegium ertheilt wurde. Merkwürdig sind auch ein paar Nachtlampen, die zugleich als Uhren gebraucht wer-

den können, indem durch die Menge des verbrannten Öhles auf einem Zifferblatte die Stunde angezeigt wird. Wenn auch diese artige, von *Frankreich* in der neuesten Zeit ausgegangene Erfindung den genannten Zweck nicht vollkommen erfüllt, so bleibt wenigstens den vorliegenden Exemplaren das Verdienst einer geschmackvollen Ausführung, welches Hr. *Demuth* überhaupt allen seinen Fabrikaten mitzutheilen gewohnt ist. — Vorzüglich gearbeitete Stücke sind auch eine nach neuer Art verfertigte Kaffehmaschine von *Karl Dellavilla* zu *Baden;* ein messingener Uhrkasten von *Johann Weinmann*, und eine mit vier Dillen versehene grofse Hänglampe aus Messingblech, von *Alois Reiberger*. Die beiden zuletzt genannten Verfertiger sind in *Wien* etablirt.

Einige sehr schön gearbeitete Stücke aus moirirtem Blech besitzt das Kabinet auch von den Fabrikanten *Georg Ponti* und Brüder in *Mailand*, die defshalb erwähnt werden müssen.

Für die Fabrikation der Luxuswaaren aus Blech hat sich in den letztvergangenen Jahren durch die Erfindung des Moiré métallique ein neues Feld geöffnet. Der Franzose *Allard*, dem diese für Wissenschaft und Kunst gleich interessante und wichtige Entdeckung zugehört, wurde wahrscheinlich durch Zufall auf dieselbe geleitet. Das sonderbare, sehr gefällige Ansehen des moirirten Weifsbleches hat den daraus verfertigten Artikeln bald allgemeinen Eingang verschafft, und ist Ursache gewesen, dafs man sich auch in andern Ländern viele Mühe gegeben hat, dasselbe hervorzubringen. Der Professor der Technologie am k. k. polytechnischen Institute, Hr. *G. Altmütter*, war im österreichischen Staate der erste, der über die Erscheinung des Moiré métallique kritische Versuche angestellt, und die bei seiner Bereitung zu beobachtenden Verfahrungsarten auf allgemeine Regeln zurück-

geführt hat *). Ganz neuerlich ist es ihm gelungen, den Moiré auch auf Stanniol (Zinnfolie) hervorzubringen; und die von dieser Arbeit im National-Fabriksprodukten-Kabinette aufgestellten Proben unterscheiden sich von den ebenfalls hier befindlichen englischen Mustern blofs durch die mindere Qualität des inländischen Materiales (des Stanniols), welche natürlich auch auf das Aeufsere, nähmlich auf die Schönheit der Zeichnungen, einigen Einflufs hat. — Arbeiten aus moirirtem Blech werden gegenwärtig bereits in beträchtlicher Menge erzeugt; und es ist nur Schade, dafs eben die grofse Quantität, welche von solchen Artikeln abgesetzt wird, auf die Güte und Schönheit derselben fast durchaus einen nachtheiligen Einflufs geäufsert hat. Denn, ungeachtet die geringe Qualität des inländischen verzinnten Eisenbleches die Arbeiter gezwungen hat, zur Verwendung von englischem Weifsblech ihre Zuflucht zu nehmen, so kommen doch nur die Erzeugnisse weniger Fabriken (worunter vorzüglich jene des schon erwähnten Hrn. *Demuth* zu rechnen ist) den französischen ganz gleich. Das Kabinet besitzt Muster aus *Allard's* Fabrik, die sich nicht nur durch schöne Zeichnungen, sondern auch durch geschmackvolle Farbenwahl und durch die Vortrefflichkeit des Firnisses auszeichnen, und zur sicheren Bestätigung des Gesagten dienen können.

19. Ein Fabrikat, von dem das National-Fabriksprodukten-Kabinet eine sehr zahlreiche und ausgewählte Sammlung aufzuweisen hat, sind die aus Messingblech geprefsten oder gestampften Bronzewaaren, welche in der österreichischen Monarchie von vorzüglicher Schönheit verfertigt werden. Gestampfte Kastenbeschläge und ähnliche Verzierungen sind in der neuern Zeit mit Recht so sehr beliebt geworden, dafs sie die aus Messing gegossenen, welche früher allge-

*) Jahrb. des polytechn. Instit. Bd. I, S. 94.

mein im Gebrauche waren, verdrängt haben. Die englischen und französischen Waaren dieser Art, welche sonst für die vorzüglichsten gehalten wurden, sind für unser Inland schon seit mehreren Jahren ganz entbehrlich geworden; ja für manche der aus einheimischen Fabriken hervorgehenden Stücke fällt die Vergleichung mit den genannten ausländischen Produkten offenbar zum Vortheil aus, wobei noch zu bemerken kommt, daſs in Rücksicht des Preises die österreichischen Fabriken keine Konkurrenz zu fürchten haben; selbst von Seite der englischen nicht, von denen doch eine Beeinträchtigung dieser Art am meisten zu erwarten wäre.

Unter den hierher gehörigen Fabriken, welche das Kabinet mit ihren Einsendungen bereichert haben, sind die der Herren *Franz Winkler* und *Feil* die vorzüglichsten.

Die Erzeugnisse des Hrn. *Franz Winkler*, der seine groſse Metallwaarenfabrik zu *Ebersdorf*, unfern *Wien*, etablirt hat, sind, sowohl in Rücksicht auf Schönheit der Formen, als in Ansehung des Firnisses, wodurch sie ihre goldähnliche Farbe erhalten, ohne eigentlich vergoldet zu seyn, des gröſsten Lobes werth, und halten die Vergleichung mit den neben ihnen aufgestellten englischen ohne Nachtheil aus. Was den erwähnten Firniſs betrifft, so kann die Farbe desselben nach Belieben der Abnehmer nüancirt werden. Die meisten im Fabriksprodukten-Kabinette befindlichen Muster sind zwar etwas zu röthlich, um die Farbe einer Vergoldung täuschend nachzuahmen; doch richtet man sich in der Fabrik, natürlicher Weise, nach dem Geschmacke des abnehmenden Publikums, welches seine Neigung für eine solche etwas dunklere Nüance ausgesprochen hat. Dieser Geschmack läſst sich übrigens um so leichter billigen, da zur Verzierung der bei uns fast durchaus gebräuchlichen dunkel

politirten Möbel aus Nufsbaumholz eine etwas röthliche Farbe weit besser taugt, als eine rein goldgelbe. Um die Möglichkeit einer Vergleichung mit den ausländischen Bronzewaaren vollkommen zu machen, hat Hr. *Winkler* einige Stücke nach gewissen im Kabinette befindlichen englischen Mustern verfertigen lassen, die ihren Vorbildern in keiner Rücksicht nachstehen, und noch den Vortheil haben, dafs sie verhältnifsmäfsig wohlfeiler zu stehen kommen.

Aus der Fabrik des *Franz Feil* in *Wien* (welche nun nach dessen Tode, von der Frau Wittwe fortgeführt wird) besitzt das Kabinet zwei grofse Tableaux mit gestampften Blechverzierungen, die jeden Kenner durch die Reinheit und Schärfe ihrer (meist nach Antiken gebildeten) geschmackvollen Formen befriedigen. Die genannte Fabrik ist defswegen schon seit Jahren berühmt, und sie hat ihren guten Ruf zu keiner Zeit auf das Spiel gesetzt. Ihre Erzeugnisse werden nicht nur zur Verzierung von Möbeln häufig verwendet, sondern auch zu andern Zwecken, z. B. als Modelle für die Eisengiefserei, für thönerne Verzierungen auf Öfen und dergl. benützt,

20. Die Fabrikation der *Nähnadeln* gehört unter diejenigen Industriezweige, welche in dem österreichischen Staate noch nicht so weit vervollkommnet sind, dafs ihre Produkte denen aus mehreren fremden Ländern, und nahmentlich den *englischen*, an Güte und Brauchbarkeit gleich kämen. Die englischen Nadeln haben vor den inländischen den Vorzug einer grofsen Härte und einer schönen Politur, Eigenschaften, denen sie vorzüglich ihre Berühmtheit verdanken. Die Fehler, welche an den meisten in *Österreich*, auch in *Deutschland* überhaupt erzeugten Nähnadeln gerügt werden müssen, sind der fast gänzliche Mangel an Härte, und die oft mit wenig Sorgfalt angeschliffenen, und daher ziemlich kolbigen Spitzen,

welche natürlicher Weise den Gebrauch sehr erschweren. Aller dieser Umstände ungeachtet gibt es doch manche Nadelfabriken im Inlande, deren Erzeugnisse den englischen nicht sehr viel nachstehen, wie denn auch mehrere im National-Fabriksprodukten-Kabinette befindliche Proben den Beweis liefern können, daſs die Verfertigung der Nähnadeln in der letzten Zeit einige nicht unbedeutende Fortschritte gemacht hat. Vorzüglich verdient in dieser Rücksicht ein zahlreiches Sortiment aller Gattungen Nähnadeln erwähnt zu werden, welches der Fabrikant *Anton Liegle*, zu *Neunkirchen* in *Österreich* (V. U. W. W.) zur Aufstellung eingeschickt hat, und das allerdings dem Verfertiger Ehre macht, wenn man auch nicht behaupten kann, daſs diese Muster mit dem englischen Fabrikate in allen Rücksichten zu konkurriren im Stande seyn. — Unter den englischen Nähnadeln, die im Fabriksprodukten-Kabinette zur Vergleichung mit den inländischen aufgestellt sind, bemerkt man auch solche, deren Öhre *vergoldet* sind. Da aber der Preis dieser Gattungen etwas niedriger ist, als der der gewöhnlichen, so kann man daraus mit Recht schliessen, daſs die von kaufmännischem Spekulationsgeiste beseelten Engländer jene artige Verzierung bloſs gewählt haben, um auch ihren minder guten Erzeugnissen Absatz zu verschaffen. Im Inlande werden dergleichen Nähnadeln noch nicht erzeugt.

21. Als eines ähnlichen Fabrikates gedenken wir hier auch der *Stecknadeln*, deren Verfertigung wohl von gröſserer Wichtigkeit seyn möchte, als man gewöhnlich denkt, da eine unglaubliche Menge derselben täglich verbraucht wird. Das Fabriksprodukten-Kabinet besitzt auch hiervon zahlreiche Muster, durch deren Ansicht man sich (wenn es erst noch nöthig wäre) von der Vollkommenheit dieses unbedeutend scheinenden Fabrikates überzeugen könnte. — Groſse Aufmerksamkeit verdient ein in der neuesten Zeit ge-

machter Versuch, der dahin abzweckt, die Köpfe aus einer eigenen Metall-Zusammensetzung zu giessen. Dafs dadurch die Verfertigung der Stecknadeln weit einfacher gemacht, und in kürzerer Zeit bewerkstelliget werden könne, sieht jeder ein, dem das gewöhnliche Verfahren beim Anköpfen bekannt ist. In *Aachen* besitzt dermahlen ein gewisser *Migeon* eine solche Stecknadel-Fabrik, die täglich eine ungeheure Menge Nadeln erzeugt, über deren Manipulations-Art beim Giefsen aber noch wenig bekannt ist. Durch die allerhöchste Gnade Sr. Majestät des Kaisers erhielt das Fabriksprodukten-Kabinet ein Sortiment solcher Stecknadeln aus *Migeon's* Fabrik, die wirklich ein sehr schönes Ansehen haben, und sich, da sie verzinnt sind, von den gewöhnlichen nicht unterscheiden lassen. Hr. Professor *Altmütter* hat sich viele Mühe gegeben, ein anpassendes Verfahren für das Giefsen der Nadelköpfe auszudenken, und hat schon vor einiger Zeit eine Form zu diesem Zwecke für die mit dem Fabriksprodukten-Kabinette verbundene Werkzeugsammlung verfertigen lassen, die mit allen Nebentheilen ganz nach seiner eigenen Erfindung und Angabe ausgeführt ist. Übrigens hat noch kein inländischer Fabrikant die Verfertigung der Stecknadeln mit angegossenen Köpfen versucht, ungeachtet dieselbe ohne Zweifel eine bedeutende Kostenersparung bewirken könnte.

22. Von jenen Fabrikaten, welche blofs aus Drath erzeugt werden, berühren wir hier noch die eisernen und messingenen *Bandketten* des *Eustach Seider* in *Wien*, welche der genannte Erzeuger dem Kabinette zum Geschenke gemacht hat. Diese Ketten, ursprünglich eine Erfindung des berühmten französischen Mechanikers *Vaucanson*, verfertigte man bis jetzt entweder mit einer von dem Letztern zu diesem Behufe angegebenen Maschine, oder aber mit Hülfe weniger Werkzeuge aus freier Hand. Dafs

besonders das eben genannte Verfahren aufserordentlich zeitraubend und mühsam seyn müsse, unterliegt keinem Zweifel mehr, wenn man die Gestalt der Kettenglieder aufmerksam untersucht hat. Schon vor mehreren Jahren hat man in einigen österreichischen Fabriken versucht, sich der Bandketten zu bedienen; allein man war bald gezwungen, dieses Vorhaben wieder aufzugeben, da die Verfertigung derselben aus freier Hand zu kostbar gewesen seyn würde, und die erzeugten Ketten doch keine grofse Genauigkeit besitzen konnten. Gegenwärtig hat der schon genannte Schlosser *Eustach Seider* ein Paar Maschinen erfunden und selbst gebaut, mittelst welchen er die *Vaucanson*'schen Ketten von allen Dimensionen und mit der gröfsten Gleichförmigkeit gearbeitet, zu liefern in den Stand gesetzt ist. Die Zwecke, zu welchen diese Art Ketten verwendet werden können, sind sehr zahlreich. Man wird sich ihrer mit Vortheil überall bedienen, wo man sonst Schnüre oder Seile oder gewöhnliche Ketten anzuwenden gezwungen war, also bei Schleifsteinen, Spinn- und Kratzmaschinen, Drehbänken, Bratenwendern; ferner zum Aufziehen von Lasten, u. s. w. Zu allen diesen Bestimmungen eignen sie sich vorzüglich defswegen, weil sie nicht nur eine aufserordentliche Festigkeit besitzen, sondern sich auch weder drehen noch ziehen können, und wegen ihrer bandförmigen Gestalt leicht um ein Rad oder eine Welle gewickelt werden können. —

23. Eine der interessanteren Abtheilungen des Fabriksprodukten-Kabinettes macht die bedeutende Sammlung von *Schlössern* aus, welche theils von den Verfertigern eingesendet, theils auf Kosten des jährlich festgesetzten Verlagsgeldes angeschafft worden sind. Sowohl gemeine, als sogenannte Vexier- und Sicherheitsschlösser finden sich hier in grofser Anzahl, und meistentheils mit vorzüglichem Fleifs

gearbeitet. Mehrere Schlösser, deren Einrichtung eine grofse Sicherheit verspricht, und die daher einer allgemeineren Verbreitung werth zu seyn schienen, sind nach englischen Zeichnungen von hiesigen Arbeitern verfertigt, und im Kabinette aufgestellt worden; von andern Arten findet man hier auch englische oder französische Originale, die, da sie zum Theil wenig bekannt sind, zur Nachahmung Gelegenheit geben. Vorzügliche Erwähnung verdienen die sogenannten *Bramah*'schen *Patentschlösser* [1]) die durch Veranlassung des Herrn Professors *Altmütter* gegenwärtig in *Wien* schon auf Bestellung zu haben sind. Merkwürdig ist ein grofses Thorschlofs, dessen Einrichtung zwar auf *Bramah's* Princip gegründet ist, welches sich aber von den gewöhnlichen Patentschlössern dadurch unterscheidet, dafs es von beiden Seiten gesperrt werden kann. Die Leichtigkeit, mit welcher das Öffnen und Sperren dieses Schlosses, ungeachtet der geringen Gröfse des kaum 1 Zoll langen Schlüssels, vor sich geht, erregt billiges Erstaunen. Der Verfertiger davon ist Hr. *Georg Schuster*, Werkmeister im k. k. polytechnischen Institute, ein überaus geschickter Arbeiter. Ferner müssen die von Herrn Professor *Crivelli* in *Mailand*, so wie von den Engländern *Mallet*, *Strutt* und *Somerford* erfundenen Sicherheitsschlösser mit Auszeichnung genannt werden [2]). Als ein wahres Kunstwerk berühren wir zum Schlusse ein grofses, von dem Schlosser *Adam Graf* in *Ischl* (Österreich, Traunkreis) eingeschicktes Vorlegschlofs, an welchem die Schärfe und Reinheit des Feilstriches, der Politur, und überhaupt der ganzen Ausführung, den vollendeten Meister beurkunden, so wie dieses Schlofs durch seine vielen Vorzüge überhaupt zu einem der allerschätzbarsten Stücke des Kabinettes gestämpelt ist.

---

[1]) Jahrbücher des k. k. polyt. Instit. Bd. I. S. 314.

[2]) Diese Jahrb. Bd. I. S. 299, und Bd. III. S. 466., 468.

Unter den anderweitigen hier aufgestellten Schlosserarbeiten verdient vorzüglich ein schön gearbeiteter Glaser-Bleizug (Modell) von *Michael Holzer*, zu *Saalfelden* im *Salzburg*., und einige aus Eisenblech getriebene Verzierungen, (nahmentlich eine grofse Rose, u. dgl.) von *Joseph Stockinger* in *Wien*, erwähnt zu werden.

24. Das National-Fabriksprodukten-Kabinet besitzt eine vollständige Sammlung der bei der k. k. Armee üblichen Gewehrgattungen, die mit einer Präcision gearbeitet sind, welche wirklich kaum etwas zu wünschen übrig läfst. Die Verfertigung der einzelnen Theile dieser Waffen, z. B. der Flintenläufe, geschieht von zerstreuten Meistern, die Zusammensetzung derselben, und die Vollendung des Ganzen wird in besondern Gewehrfabriken, die das Aerarium auf eigene Kosten betreibt, vorgenommen. Ausser den Feuergewehren für die Infanterie, den Karabinern und Pistolen für die Kavallerie, und den gezogenen Gewehren für die Jäger-Corps, befindet sich in dieser Sammlung eine sogenannte *Keil-Windbüchse* von der Erfindung des Mechanikers *Girardoni*, aus welcher zwanzig Schüsse gemacht werden können, ohne dafs eine neue Ladung nöthig wird. Dieser Zweck wird durch ein besonderes Kugelmagazin erreicht, welches sich zur Seite des gozogenen Laufes befindet, und aus dem vor jedem Schusse durch einen blofsen Druck eine Kugel ohne Zeitverlust in den Lauf gebracht wird. — Unter den Privat-Gewehrfabrikanten hat *Johann Schaschl*, zu *Ferlach* in *Kärnthen*, dessen Erzeugnisse schon lange berühmt und geliebt sind, dem Fabriksprodukten-Kabinette mehrere sehr schön gearbeitete Feuergewehre, und darunter einige, die mit sogenannten *Drathläufen* versehen sind, eingeschickt.

Der Aehnlichkeit des Zweckes wegen, erwähnt

man hier noch der *Säbel- und Degenklingen*, wovon das Fabriksprodukten-Kabinet ebenfalls eine nicht unbedeutende Sammlung besitzt. Es befinden sich darunter, aufser den für das k. k. Militär bestimmten Säbeln, eine echt türkische damascirte Säbelklinge, so wie mehrere Klingen aus der schon lange Zeit berühmten Fabrik zu *Solingen*, im königl. preufsischen Regierungsbezirk *Düsseldorf*, welche Se. k. k. Majestät dem Kabinette allergnädigst zum Geschenk gemacht hat. Höchst schätzbar ist besonders auch eine Sammlung damascirter Klingen, die nach einer, von Hrn. Professor *A. Crivelli* in *Mailand* erfundenen, aufserordentlich sinnreichen Methode verfertiget, und den türkischen vollkommen ähnlich sind. Herr *Crivelli* hat das beste Verfahren, solche Klingen zu verfertigen, bereits bekannt gemacht *), daher wir uns einer Auseinandersetzung desselben enthalten. Nur so viel mufs bemerkt werden, dafs die Zeichnungen auf den Säbeln aufserordentlich mannigfaltig, von sehr verschiedener Gröfse, durchaus aber von ungemeiner Schönheit sind.

25. Die feineren *Stahlwaaren*, wozu hier, ausser den verschiedenen aus Stahl verfertigten Luxus-Waaren, auch alle bessern Schneidwaaren gerechnet werden, bilden eine Klasse von Fabrikaten, deren Verfertigung sich in der österreichischen Monarchie seit wenigen Jahren auf eine sehr hohe Stufe der Vollkommenheit gehoben hat. Dazu hat nun die Verbesserung und Verbreitung der Stahlbereitung offenbar das meiste beigetragen, obschon auch manche andere Umstände mit Ursache gewesen sind, dafs die Vorliebe für englische Stahlwaaren nach und nach fast bis zum blofsen Vorurtheil herabgesunken ist. Durch die Betrachtung der vielen im National-Fabriksprodukten-Kabinette aufgestellten Stahlwaaren, und

*) S. den III. Bd. dieser Jahrbücher, und den gegenwärtigen.

durch deren Vergleichung mit englischen Produkten kann man sich von dem Gesagten die vollste Überzeugung verschaffen. Es fällt schwer, von jenen bessern Fabriken, welche Muster ihrer Erzeugnisse eingeschickt haben, eine der andern nachzusetzen; man wird sich daher begnügen, von den vorzüglichsten nur etwas mehr als die Nahmen anzuführen. — Eine der ausgezeichnetsten ist die des Herrn *Ignaz von Rösler*, zu *Nixdorf* in *Böhmen* (Leitmeritzer Kreis), deren Messer, Scheren und andere feine, in englischem und französischem Geschmack gearbeitete Stahlwaaren von grofser Schönheit, und selbst in den Nebentheilen mit aller Genauigkeit ausgeführt sind. Die Rasirmesser dieser Fabrik werden von den englischen weder an Politur noch an Güte des Materials übertroffen. — Eben so vorzüglich und von nicht minderer Schönheit sind die Rasirmesser, chirurgischen Instrumente u. s. w. des *Michael Beinder* in *Baden* (*Österreich*). — *Anton Heindl*, *Rudolph Riedler* und *Leopold Doppler* in *Steyer*, (*Österreich*, Traunkreis), haben dem Kabinette vortrefflich gearbeitete Schneidwaaren übergeben. Einige sehr schön gearbeitete Stücke, worunter sich ein nach englischer Art verfertigter Federschneider und Federabkrüpfer, dann ein künstlich eingerichteter Korkzieher befindet, besitzt dasselbe von *Dominik Bauer* in *Wien*, einem aufserordentlich geschickten Arbeiter, der unter andern auch für die mit dem Fabriksprodukten-Kabinette verbundene Werkzeugsammlung einen künstlichen Schraubstock verfertigte, der ohne Zweifel zu den merkwürdigsten Stücken dieser Art, die je gemacht worden sind, gehört. Verschiedene andere Artikel aus Stahl, als Lichtscheren, Nähkissen, Korkzieher u. s. w., sind von Seite der (P. T.) gräflich von *Thurn*'schen Stahlwaarenfabrik bei *Klagenfurth* in *Kärnthen*, und von *Michael Pfurtscheller* zu *Fulpmes* in *Tirol* eingegangen; vieler anderen Fabriken nicht

zu gedenken, die wir bloſs Mangels an Raum wegen hier übergehen müssen, und von denen besonders eine groſse Anzahl zu *Steier* im österreichischen Traunkreise ihren Sitz hat. Wir erwähnen zum Schlusse noch einiger im Kabinette befindlichen *englischen Stahlwaaren*, die mit Nutzen zur Vergleichung den inländischen an die Seite gestellt wurden. Ein Rasirmesser von *Wootz*, ein schönes achtklingiges Federmesser, eine aus Guſsstahl verfertigte Blumenschere, einige Korkzieher, verdienen darunter in Absicht auf ihre schöne Ausarbeitung vieles Lob; dagegen andere Stücke, z. B. ein gewöhnlicher Federschneider, den hohen Begriffen, die wir Festländer von den brittischen Waaren zu haben gewohnt sind, ganz und gar nicht entsprechen.

26. Einen nicht unwichtigen Zweig der Metallverarbeitung bilden endlich auch die metallenen *Kleiderknöpfe.* Das Fabriksprodukten-Kabinet besitzt solche Knöpfe von den verschiedensten Arten; sowohl ganz ordinäre, die zum Gebrauch des Landvolkes aus Zinn oder einer weiſsen Metall-Legirung gegossen werden, als ganz feine, die aus plattirtem Kupferblech verfertigt, zum Theil auch versilbert oder vergoldet werden. Der Gebrauch der Metallknöpfe hat in der neuern Zeit bekanntlich sehr abgenommen, wenigstens hat man aufgehört, so viel darauf zu verwenden, als dieses früher der Fall war; daher ist denn auch die Erzeugung dieses Fabrikates jetzt von minderer Wichtigkeit, obwohl noch viele Fabriken daran Beschäftigung finden. Nahmentlich existiren mehrere dieser letztern in *Wien*, deren Produkte alle Forderungen des Kenners hinreichend befriedigen. *Gottfried Wilda* und *Johann Leber*, beide in *Wien*, haben dem Kabinette Muster von Metallknöpfen übergeben, die sowohl wegen der Schönheit der Plattirung und Vergoldung, als in Hinsicht auf alle übrigen Eigenschaften volles Lob verdienen.

---

27. Haben wir bis jetzt von den im Fabriksprodukten-Kabinette befindlichen Metallwaaren das Nöthigste ausgehoben, so gehen wir nun zu einem zwar minder wichtigen, doch aber noch höchst bedeutenden Industriezweig über, nähmlich zu den *Glaswaaren*.

So leicht es überhaupt ist, Glas zu machen, so ungeheuren Schwierigkeiten unterliegt die Verfertigung eines von allen Unvollkommenheiten freien Glases. Der Umstände, welche auf die physischen und chemischen Eigenschaften dieses unschätzbaren Kunstproduktes Einfluſs haben, gibt es so mancherlei, daſs es jederzeit für ein nicht geringes Verdienst einer Fabrik angesehen werden muſs, wenn dieselbe ihr Erzeugniſs möglichst zu vervollkommnen bestrebt ist. Lange Zeit schon sind in dieser Rücksicht die Glasfabriken des österreichischen Staates, nahmentlich die in *Böhmen*, auf das Vortheilhafteste bekannt. Eine vollkommene Farbenlosigkeit und Durchsichtigkeit, vereinigt mit den geschmackvollsten Formen und Verzierungen, sichern den bessern böhmischen Gläsern den Rang vor allen übrigen, selbst vor den englischen. Die letztern haben die Unbequemlichkeit einer groſsen Schwere, die in dem bedeutenden Gehalt an Bleioxyd ihren Grund hat. Dieser Zusatz, der zwar das Schmelzen des Glases erleichtert, gibt ihm aber zugleich auch einen oft sehr merklichen Stich in das Gelbliche, und vermindert seine Härte dergestalt, daſs die Politur, sie mag anfänglich wie schön immer seyn, sich bald abnützt. Freilich haben in der letzten Zeit auch einige böhmische Fabriken angefangen, Bleiglas zu verfertigen; aber so allgemein, wie in *England*, ist dieser Gebrauch doch nicht. Von der Vorzüglichkeit der inländischen Glaswaaren gibt zwar schon die Ansicht einer einzigen Niederlage einen beiläufigen Begriff; um wie viel deutlicher muſs dieser aber werden, wenn man Gelegenheit hat, das Beste, was der Kunstfleiſs so vieler

Erzeuger geleistet, auf einem Punkte vereinigt zu sehen! Das Letztere ist der Fall im National-Fabriksprodukten-Kabinette. Von den ordinärsten und von den feinsten Gläsern finden sich hier zahlreiche Muster aufgestellt, und wenn man ja die Behauptung wagen darf, die Glasfabrikation habe ihre Vollkommenheit erreicht, so läſst sie sich doch am sichersten aus der Vergleichung der *schönen* Stücke mit den *schönsten* ableiten!? —

Die Beschränktheit des Raumes erlaubt hier nur die vorzüglichsten Fabriken zu nennen, deren vollendete Produkte das Kabinet zieren. Zu diesen gehört vorerst die gräflich *Johann* von *Harrach*'sche Glasfabrik zu *Neuewelt* in *Böhmen*, auf der Herrschaft *Starkenbach* (Bidczower Kreis), deren Produkte einen hohen Grad der Vollendung zeigen. Schönheit der Masse und Zierlichkeit des Schnittes zeichnen alle Muster der weiſsen Gläser sehr vortheilhaft aus. Unter den einzelnen Stücken wollen wir nur eine groſse (26 Zoll hohe), nach englischer Art geschliffene Vase, eine ovale Fruchtschale mit dem feinsten Silberschliff, ein Paar brillantirte Tafelleuchter, endlich ein vollständiges, aus 153 Stücken bestehendes Tafelservice, nebst Dessert- und Punschaufsatz erwähnen. Auch Proben von gefärbten Gläsern aus dieser Fabrik findet man hier aufgestellt; als einen meergrünen und einen himmelblauen Blumentopf, eine schwarze Zuckerbüchse mit Schnittverzierung, deren feinste Züge, wie es scheint, mit dem Diamant hervorgebracht sind, einige Teller, ein Untersatz aus Beinglas, u. s. w. Mehrere dieser Stücke sind mattgeschliffen, und fast alle mit goldenen Streifen und Borduren auf das Geschmackvollste verziert. Die gräflich *Harrach*'sche Fabrik ist bisher im Inlande die einzige, welche die in *Frankreich* gebräuchliche Incrustation von Figuren u. dergl. in Glas versucht, und mit Beihülfe des Professors Herrn

*G. Altmütter* glücklich ausgeführt hat. Ein im Kabinette befindliches Muster dieser schönen Arbeit läfst recht sehr wünschen, dafs dieselbe allgemeiner verbreitet, und zu verschiedenen Zwecken angewendet werden möge.

Der (Tit.) Herr Graf von *Bucquoy*, als Eigenthümer der Georgenthaler und Silberberger Glashütten bei *Gratzen* im Budweiser Kreise *Böhmens*, hat dem Kabinette eine sehr schätzbare Sammlung von Glaswaaren zum Geschenke gemacht. Es befindet sich darunter eine grofse, von dem Glasmeister *Joseph Meyr* verfertigte Vase, die sowohl durch die Weifse der Masse, als durch den schönen Schnitt, die Bewunderung aller Kenner erregt. Noch vorzüglicher sind zwei Weinbouteillen und eine kleinere Vase, an denen nicht die geringste Spur einer Farbe zu bemerken ist, und welche in dieser Rücksicht beinahe alle im Kabinette befindlichen, und wahrscheinlich auch alle jemahls verfertigten Glaswaaren übertreffen. — Auf der Georgenthaler Glashütte werden seit einigen Jahren verschiedene Gegenstände aus einer schwarzen, glasartigen Masse verfertigt, welche so vortrefflich sind, dafs sie alle frühern Versuche der Art weit hinter sich lassen. Auf die Verfertigung dieses Erzeugnisses, welches unter dem Nahmen *Hyalith* schon angefangen hat, ein sehr beliebter Artikel zu werden, hat der Herr Graf von *Bucquoy* im Jahre 1820 ein ausschliefsendes Privilegium erhalten. Das Fabriksprodukten-Kabinet besitzt auch davon mehrere Muster, deren ausgezeichnete Schönheit Bewunderung verdient, und worunter man besonders eine zwölfeckige, 27 Zoll im Durchmesser haltende, ganz blasenfreie und herrlich polirte Tischplatte, ferner eine kleinere ovale Platte, die jener an Schönheit nichts nachgibt, einen schönen Stöpselkrug, und mehrere kleinere Stücke bemerkt. Matt geschliffen gleichen solche Gegenstände im äufsern

Ansehen dem schwarzen Wedgwood, oder fein geschwärztem Gufseisen. Wer die Schwierigkeiten kennt, die sich der Erzeugung eines vollkommen schwarzen Glases entgegen setzen, wird mit Vergnügen bemerken, dafs der Herr Graf von *Bucquoy* seinen frühern Verdiensten um die Glasfabrikation durch die Erfindung des Hyaliths die Krone aufgesetzt hat. Ein glücklicher Gedanke war es, die aus Hyalith verfertigten Geschirre zu *vergolden*. Von dem prächtigen Anblicke, der dadurch entsteht, liefert eine dem Kabinet übergebene Schale den gültigsten Beweis. In der letztern Zeit hat man auf der Georgenthaler Hütte auch angefangen, dem Hyalith verschiedene andere Farben zu geben, wovon einige im Kabinette befindliche Musterstücke den Beweis liefern. Eine rothbraune, höchst *regelmäfsig marmorirte* Potpourri-Vase, ein rothes Blumengeschirr u. s. w., welche man hierunter bemerkt, lassen nicht den geringsten Wunsch in Absicht auf Schönheit der Farben, der Formen, des Schliffes unerfüllt.

Von den Herren *Zich* (Vater und Sohn) zu *Joachimsthal* in *Oesterreich* (V. O. M. B.) besitzt das Kabinet Muster des vortrefflichsten Krystallglases, und nahmentlich zwei Teller aus Bleiglas von ganz besonderer Schönheit. Diese Fabrikanten haben auf Veranlassung Sr. Excellenz des Staatsministers Herrn Grafen von *Saurau*, zuerst den in *England* erfundenen so genannten *Silberschnitt*, der sich vorzüglich auf flachen Gegenständen ausnimmt, beim Schleifen der Gläser angewendet. Ein von ihnen verfertigtes, und von Sr. Majestät dem Kaiser dem Kabinette geschenktes Trinkglas ist, in Rücksicht des Schnittes, nicht nur das schönste Stück in der ganzen Sammlung, sondern gewifs auch eines der schönsten, die je gemacht worden sind. Man bewundert daran, aufser vielen andern Verzierungen, die zierlichen und geschmackvollen Schriftzüge des Nahmens

»*Franz*«, welche wenigstens eine Linie hoch über die Fläche des Glases hervor stehen, und nicht im mindesten jene Härte zeigen, die oft selbst an den schönsten geschnittenen Glaswaaren so merklich ist. Dem Vernehmen nach hat das Schleifen dieses einzigen Stückes dem geschickten Verfertiger beinahe ein Jahr Zeit gekostet, worüber man sich nicht wundern wird, wenn man die dabei zu überwinden gewesenen Schwierigkeiten mit der Leistung des Künstlers zusammen stellt.

Eine Zierde des Kabinettes ist ein grofser, aus 8 Servicen bestehender, und 66 einzelne Stücke enthaltender Glasaufsatz, welchen die privilegirte Glashandlungsgesellschaft zu *Blottendorf* in *Böhmen* (Leitmeritzer Kreis) eingeschickt hat. Er zeichnet sich zwar weniger durch vollkommene Farbenlosigkeit der Masse, als durch den schönen Schnitt aus, ist aber demungeachtet ein nicht unbedeutendes Kunstwerk.

Unter den gröfsern Glasarbeiten sind zwei Vasen aus Beinglas von ungewöhnlichen Dimensionen (26 Zoll Höhe) und sehr schlanken geschmackvollen Formen, welche *Michael Adler*, zu *Laukau* in *Böhmen* (Czaslauer Kreis), eingeschickt hat, einer besonders lobenden Erwähnung werth. Sie fallen durch das erhaben vergoldete Laubwerk auf dem weifsen Grunde prächtig in das Auge.

Von den übrigen Glasfabrikanten, deren Erzeugnisse sich im Kabinette befinden, nennen wir vorzugsweise noch folgende:

*M. A. Binnert* und *Florian Kittel*, zu *Ulrichsthal* in *Böhmen* (Leitmeritzer Kreis),

haben mehrere Muster von geschnittenem Krystallglas zur Aufstellung überliefert. Darunter ist beson-

ders ein Trinkglas bemerkenswerth, welches mit einer mythologischen Vorstellung von ungewöhnlich reiner und richtiger Zeichnung verziert ist.

*Fr. Egermann*, zu *Blottendorf* in *Böhmen* (Leitmeritzer Kreis).

Glasmuster mit eingebrannten gelben Figuren, worunter sich eine matt geschliffene Zuckerbüchse und ein geschnittener Pokal vorzüglich auszeichnen. *Egermann* war einer der ersten, welche diese schöne, und vor kurzem noch viel besprochene Farbe (zu deren Hervorbringung mittelst Hornsilber sich übrigens schon in *Kunkels* Glasmacherkunst eine Vorschrift findet) auf Glas angewendet haben.

Freiherr von *Hackelnberg*, zu *Hirschenstein* in *Österreich* (V. O. M. B).

Ein grofser, runder Glassturz, nach einer von Herrn *Jäckel* (in *Wien*) erfundenen, und ausschliessend privilegirten Methode verfertigt. Dem Vorgeben nach ist das Glas ohne Alkali oder Salz überhaupt, sonst aber durch die gewöhnlichen Mittel geschmolzen; wahrscheinlich mufs dieser Ausdruck so verstanden werden, dafs nicht das Alkali in der gewöhnlichen Gestalt, sondern statt desselben ein Alkali enthaltender Körper angewendet wurde. Gegenwärtig wird, so viel man weifs, dieses Verfahren nicht mehr ausgeübt, ungeachtet es sich vielleicht mit Vortheil hätte anwenden lassen. Das vorliegende Muster ist, obwohl etwas grünlich, doch frei von Blasen, Streifen und ähnlichen Fehlern.

*Joseph Hoffmann*, zu *Tiechobus* in *Böhmen* (Taborer Kreis).

Dieser Fabrikant hat dem Kabinette mehrere Stücke von weifsem Hohlglas übergeben, welche in Rücksicht sowohl der Farbenlosigkeit als der übrigen äufsern Eigenschaften alles Lob verdienen.

*Anton Franz Lechner* in *Wien.*

Lusterbestandtheile von so genanntem *künstlichem Bergkrystall.* Dieses erst vor kurzer Zeit von Herrn *Lechner* erfundene Fabrikat verdient wirklich einige Aufmerksamkeit, falls man auch gestehen müfste, dafs die pomphaften Ankündigungen desselben übertrieben, und der Nahme nicht ganz passend seyen. Die Eigenheit desselben besteht in den vielen Sprüngen, womit jedes Stück durchzogen ist, und welche das durchgehende Licht auf eine solche Art brechen, dafs hierdurch ein viel stärkeres Farbenspiel entsteht, als bei den gewöhnlichen Lustern. Das Verfahren, wodurch Herr *Lechner* diese Sprünge hervorbringt, ist nicht bekannt, aber man kann sich durch einen Versuch leicht überzeugen, dafs jedes dicke Glasstück dadurch, dafs man es erwärmt, und dann in kaltes Wasser wirft, zu künstlichem Bergkrystall wird. Die Anwendbarkeit dieses letztern zu Lustersteinen u. dgl. unterliegt nicht nur keinem Zweifel, sondern hat sich durch die Erfahrung auf das Beste bewährt.

*Johann Meyr,* zu *Kaltenbach* in *Böhmen* (Prachiner Kreis),

hat dem Kabinette zwei grofse Glasstürze eingesandt, die wegen der Bedeutenheit ihrer Dimensionen merkwürdig sind. Einer derselben ist kreisrund, hat 31 Zoll Höhe und 13½ Zoll Weite; der andere, oval, ist etwas kleiner. Die Schwierigkeit des Blasens und Abkühlens solcher grofsen Stücke ist es vorzüglich, welche das Verdienstliche bei ihrer Verfertigung begründet.

*Joseph Meyr,* Glasfabrikant zu *Adolph,* auf der fürstlich Schwarzenbergischen Herrschaft *Winterberg* in *Böhmen* (Prachiner Kreis).

Eine Saladiere und ein Fruchtkorb mit Untersatz, beide mit herrlich ausgeführtem Silberschnitt

und zu den Meisterwerken gehörend, welche den lang gegründeten Ruf Herrn *Meyr's* immer mehr befestigen.

*Raimund Nowakh*, zu *Langerswald* in *Steiermark*, (Marburger Kreis).

Ein geschnittener Pokal aus schönem Krystallglas, und einige andere ähnliche Stücke, welche der genannte Erzeuger für das Fabriksprodukten-Kabinet eingeschickt hat, verdienen in Absicht auf die Schönheit der Masse und des Schnittes vieles Lob.

Das Fabriksprodukten-Kabinet besitzt aufserdem Tafelglas und ordinäres Hohlglas aus mehr als 30 Fabriken. Als eines der seltensten Stücke bemerken wir darunter eine grofse *geblasene* Glastafel, welche rücksichtlich der Dimensionen (54 Zoll Länge, 35 Zoll Breite) wohl wenige ihres Gleichen haben wird.

Gelegenheitlich verdient auch mit vielem Lobe ein Sortiment von sehr schön geschliffenen *Brillengläsern* erwähnt zu werden, welches *Joseph Selva* zu *Venedig* zur Aufstellung eingeschickt hat.

28. Ein wichtiger Zweig der Glas-Industrie ist die Verfertigung der *Spiegel*, die zum Theil wie das Tafelglas geblasen, meist aber, besonders was die gröfsern betrifft, mit eigenen Handgriffen gegossen werden. Im österreichischen Staate ist die Spiegelfabrikation von nicht geringer Bedeutung; besonders existiren in *Böhmen* viele Fabriken dieser Art, deren Produkte sehr geschätzt, und weit verführt werden. Meist werden jedoch nur kleine Spiegel, die nicht über 30 Zoll hoch und 20 Zoll breit sind, erzeugt. Die Ursache davon liegt sowohl in dem Mangel an Absatz gröfserer Stücke, als in der Schwierigkeit sie zu verfertigen; weil Tafeln von bedeutendern Dimensionen nicht geblasen werden können, und der Gufs derselben selten so

rein und fehlerfrei geräth, daſs man nicht gezwungen wäre, sie in mehrere Theile zu zerschneiden.

Das Fabriksprodukten-Kabinet besitzt viele Muster sowohl von belegtem als von unbelegtem Spiegelglas, aus mehreren, besonders böhmischen Fabriken.

Der gröſste dermahlen im Kabinette befindliche Spiegel ist in der k. k. Ärarial-Fabrik *Neuhaus* unfern *Wien* verfertigt. Seine Höhe beträgt 100, seine Breite 50 Zoll. In Absicht auf Reinheit des Gusses und Genauigkeit des Schliffes erfüllt derselbe jede Forderung. Das nähmliche gilt von einem kleineren, 60 Zoll hohen und 30 Zoll breiten Spiegel, der dem ersteren in keinem Punkte nachsteht. Merkwürdig ist ferner ein anderer Spiegel, 73 Zoll hoch, 38 Zoll breit, der zu *Neuhaus* versuchsweise aus Glauberglas verfertigt wurde. Es ist dieses derselbe, dessen in dem zweiten Bande dieser Jahrbücher, S. 212, gedacht wird.

Ein 34 und 22 Zoll groſser, geblasener Spiegel aus der gräflich *Kinsky*'schen Fabrik zu *Birgstein* in *Böhmen*, der mit Fassetten und figurirten Feldern sehr geschmackvoll verziert ist, verdient auſserdem, der Reinheit des Glases wegen, erwähnt zu werden.

Auszuzeichnen ist endlich noch ein 36 Zoll hoher, 23 Zoll breiter Spiegel, von *Dominik Viamin* in *Venedig*, welcher sich besonders dadurch empfiehlt, daſs er, bei einer bewunderungswürdigen Reinheit und Helligkeit des Glases, die Bilder nicht beträchtlich verzieht, eine Eigenschaft, die leider oft die kostbarsten Stücke entbehren.

29. Zu den bemerkenswerthesten Mustern unter den Glaswaaren, welche das Kabinet besitzt, gehören die Erzeugnisse des geschickten Glasbläsers, Glas-

und Wachsperlen-Fabrikanten *Anton Schwefel* in *Wien*. Unter denselben befindet sich ein Tableau mit vortrefflich gearbeiteten, weifsen und gefärbten Hohlperlen und Tropfen von den verschiedensten Formen. Diese Artikel, welche wohl selten in solcher Mannigfaltigkeit beisammen angetroffen, oder von einer und derselben Fabrik verfertigt werden, dienen vortrefflich, die Geschicklichkeit und den gediegenen Geschmack des Künstlers zu zeigen. Besonders merkwürdig ist ein kleines, ganz aus gefärbtem Schmelzglas gebildetes, Blumenkörbchen. Nicht minder schätzbar sind die verschiedenen physikalischen und chemischen Apparate, von denen der Einsender alle Arten, die sich vor der Schmelzlampe verfertigen lassen, in bester Qualität liefert. Es befinden sich darunter vortreffliche *Welter*'sche Röhren und Trichter, *Nicholson*'sche und andere Aräometer, Thermometer, Temperamentgläser, ein Wasserhammer, eine so genannte Blut-Zirkulationsmaschine, ein Heronsbrunnen, eine Feuerfontäne, ein aus feinen Glasfäden bestehender Reiherbusch, eine Sanduhr, u. s. w. Erwähnung verdienen aufserdem die zum Gebrauch in Seidenzeugfabriken bestimmten Ringe und Maillons, so wie die künstlichen Augen, die alle mit vorzüglichem Fleifse ausgeführt sind. Das Ganze der von Herrn *Schwefel* dem Kabinette übergebenen Gegenstände gewährt die erfreuliche Überzeugung, dafs alle noch so künstlichen Glasbläserarbeiten, über deren Herbeischaffung man oft genug in Verlegenheit ist, von diesem talentvollen und industriösen Manne ohne Anstand in der nöthigen Vollkommenheit zu erhalten seyn werden.

30. Unter die vollendetsten Produkte der Glasmacherkunst gehören ohne Zweifel die so genannten *Glasflüsse* oder *unechten Edelsteine*. Man kann zwar nicht läugnen, dafs die Erzeugung eines vollkommen durchsichtigen und ungefärbten Krystallgla-

ses eine der schwierigsten Aufgaben für den praktischen Hyalurgen sey; indessen erfordert doch die Verfertigung der Glasflüsse, wenn dieselben anders ganz naturgetreue Nachahmungen der Edelsteine seyn sollen, fast eben so viele Kunstfertigkeit, weil nicht nur die Grundlage dieser Compositionen durchaus ein möglichst ungefärbtes Krystallglas seyn mufs, sondern weil auch sehr viel von der gehörigen Auswahl und schicklichen Vermischung der färbenden Stoffe (Metalloxyde) abhängt.

Von jeher sind die Fabriken in der Umgegend von *Venedig*, besonders zu *Murano*, wegen der Erzeugung der Glasflüsse berühmt gewesen, und sie haben ihren vortheilhaften Ruf bis auf die gegenwärtige Zeit so vollkommen behauptet, dafs nicht nur ihre Produkte an Qualität keineswegs abgenommen haben, sondern dafs dieselben auch an Schönheit die Erzeugnisse aller übrigen europäischen Fabriken übertreffen. Diese Behauptung wird jeder Kenner bei der Ansicht der im Fabriksprodukten-Kabinet aufgestellten Muster gerechtfertigt finden, wozu die Vergleichung mit den ebenfalls hier befindlichen Proben aus böhmischen Fabriken wesentlich beizutragen im Stande ist.

Von den Fabrikanten *F. Francesconi* und *A. Barbini* zu *Murano* besitzt das Kabinet eine grofse Anzahl massiver und hohler, glatter und fassettirter Glasperlen, durchaus von den schönsten Farben, und zum Theil von sehr beträchtlicher Gröfse. Merkwürdig sind darunter gewisse Sorten, die auf der Oberfläche durch ein besonderes Verfahren bemahlt sind. Dieses Verfahren besteht, der Hauptsache nach, in der Anwendung dünner Stängelchen aus sehr leichtflüssigem Glase, mit den auf die erhitzten Perlen Züge gemacht werden. Hierbei schmilzt das Ende eines solchen Stängelchens, und überzieht so

das zu bemahlende Stück mit einer dünnen Lage von Email.

Sehr anziehend ist dem Kenner ein Tableau mit Schmuckwaaren aus der Fabrik des Herrn *G. B. Barbaria* zu *Venedig*, welches Se. kaiserliche Majestät dem Kabinette zum Geschenke gemacht hat. Auf einem hölzernen schwarz politirten Gestelle befindet sich ein mit Perlen gesticktes Mittelfeld, umgeben von vier im Kreise gelegten Perlenschnüren, und dreifsig viereckigen geschliffenen Plättchen aus sehr verschieden gefärbten Glassorten. Diese Stücke zeichnen sich durch Lebhaftigkeit der Farben, so wie durch Reinheit und Blasenlosigkeit der Masse, und Schönheit des Schliffes vortheilhaft aus. Von dem nähmlichen Erzeuger sind hier auch zwei grofse runde gläserne Schalen aufgestellt, aus weifsem Beinglas, und von aufsen mit einem purpurrothen Überzuge bekleidet, welcher ihnen ein wahrhaft prächtiges Ansehen gibt, besonders da das erwähnte Roth ein seltenes und schwer hervorzubringendes Feuer besitzt.

In den venetianischen Fabriken, und nahmentlich auch in der des *Barbaria*, werden die verschiedenen Sorten des weifsen, gelben, schwarzen, blauen, u. s. w. Beinglases verfertigt, die von den Emailleurs und Uhrzifferblattmachern fast in ganz Europa so sehr gesucht, und in so grofser Menge verbraucht werden.

Ein minder kostbarer, aber nichts desto weniger seines häufigen Verbrauches wegen wichtiger Artikel sind die venetianischen Stickperlen, von denen das Kabinet ebenfalls ein vollständiges Sortiment (aus 110 Bünden bestehend) aufzuweisen hat.

Endlich erwähnen wir einer Sammlung von Glaspasten, welche von den Zöglingen der Mosaikschule

in *Mailand* verfertigt, und dem Kabinette eingeschickt worden sind. Sie besteht aus 290 rohen Mustern von den verschiedenartigsten Farben, und aus 95 Sorten eckigen und anders gestalteten Stängelchen von der Art, wie sie zur Verfertigung der bekannten Mosaikarbeiten Anwendung finden. Eine Hauptschwierigkeit bei der Verfertigung dieser Glasmassen liegt in der Nothwendigkeit einer vollkommenen Undurchsichtigkeit, durch welche zugleich den Farben nichts an Lebhaftigkeit genommen werden soll. — Eine viereckige Charnierdose aus so genanntem Porporino (einer rothen Glasmasse, die früher nur in *Rom* verfertigt wurde) ist wegen ihrer schönen Farbe, wegen der Reinheit der Masse und wegen der Schönheit des Schliffes merkwürdig.

---

31. Von den *Thonwaaren*, deren Verfertigung, wie bekannt, einen der wichtigsten Industriezweige bildet, besitzt das National-Fabriksprodukten-Kabinet nicht weniger zahlreiche Muster, als von so vielen andern Artikeln. Es wird wohl nicht leicht ein Fabrikat geben, welches in so vielen Abstufungen der Schönheit und Vollkommenheit einerseits unsere nöthigsten Bedürfnisse befriediget, und anderseits wieder den höchsten Forderungen der Kunst entspricht, wie dieses. Die Ziegel, jenes unentbehrliche Baumaterial; die gemeinen Kochgeschirre, deren Preise mit ihrer Nützlichkeit in so vortheilhaftem Verhältnisse stehen; die bessern Sorten von Fayance, Steingut, u. s. w., endlich das vollendete Porzellan, ein Kunstwerk in jeder Rücksicht, wenn es anders mit Fleifs und Sorgfalt bereitet ist; alle diese Produkte des Kunstfleifses müssen uns zur Bewunderung veranlassen des menschlichen Erfindungsgeistes, der ein und das nähmliche Material, den *Thon*, auf so viele Arten zu veredeln und anzuwenden gewufst hat.

32. Die Beschränktheit des Raumes zwingt uns, die gemeinen Thonwaaren kurz zu behandeln, zumahl da dieselben, ihrer Natur nach, nur einen geringen Theil des Fabriksprodukten-Kabinettes ausmachen. Wir rechnen hierher, aufser den Ziegeln und den gemeinen Töpfergeschirren, auch die bekannten *Graphitwaaren*. Von diesen besitzt das Kabinet mehrere Muster aus *Oberösterreich*, wo dieselben fast ausschliefslich verfertigt werden. Ein für viele Zwecke, z. B. für Chemiker, Goldarbeiter u. s. w. sehr wichtiger Artikel sind die schwarzen Schmelztiegel, welche unter der Benennung *Passauer-* oder *Ipser-Tiegel* verkauft, und in unglaublicher Menge angewendet werden. Sie bestehen aus gemeinem Thon, und verdanken ihre äufsern Eigenschaften sowohl, als ihre Feuerfestigkeit einem beträchtlichen Gehalte an Graphit oder Reifsblei. Im Handel kommen dieselben gewöhnlich einsatzweise, und von sehr verschiedener Gröfse vor. Zu den ordinären Thonwaaren müssen endlich auch die verschiedenen Gattungen von weifsen und gefärbten *Tabakpfeifenköpfen* gezählt werden, wovon das Kabinet ebenfalls zahlreiche Proben besitzt. Als die schönsten zeichnen sich darunter besonders jene des *Melchior Germain* in *Grätz* aus. Sie sind von verschiedenen Farben, als schwarz, roth, braun, gelb u. s. w., durchaus mit erhabenen Verzierungen versehen, und von sehr gefälligen Formen.

Unter den ausländischen im Kabinette befindlichen Töpferwaaren ist hier besonders ein englischer so genannter *Wein-* und *Butterkühler* (*Wine- and Butter Cooler*) zu bemerken. Dieses Geschirr, aus einer unglasirten, porösen rothen Thonmasse, und mit einer gläsernen Einsatzschale versehen, dient, wenn es in Wasser getaucht worden ist, Nahrungsmittel längere Zeit kühl zu erhalten. Seine Wirkung gründet sich auf die Verdünstung des einge-

saugten Wassers, und ist daher ganz dieselbe, welche an den spanischen *Alcarrazas* und französischen *Hydrocérames* gerühmt wird. Vielleicht nimmt sich einmahl ein inländischer Töpfer die Mühe, ähnliche Geschirre, bei deren Bereitung es bloſs auf einen gewissen Grad von Porosität der Masse ankommt, zu verfertigen. Daſs dabei nur wenige Schwierigkeiten sich in den Weg legen dürften, beweiset schon die bekannte Erfahrung, welcher zu Folge Wasser in manchen gemeinen Töpfergeschirren auſserordentlich lange kalt bleibt.

33. Auf die gewöhnlichen Töpfergeschirre folgt in der Qualität unmittelbar die so genannte *Fayance* oder *Majolika*, welche fälschlich im gemeinen Leben *Steingut* genannt wird. Die Geschirre, welche unter diesen Benennungen vorkommen, sind nicht alle von einerlei Art. Einige davon unterscheiden sich von der ordinären Waare bloſs durch die weiſse, undurchsichtige Glasur, und besitzen demnach alle Fehler derselben. Dagegen wird die eigentliche Fayance immer aus weiſsem Thon (oder solchem der sich weiſs brennt) verfertigt, mit weit mehr Sorgfalt bearbeitet, mit einer *durchsichtigen* Glasur versehen, und oft sogar mit schöner Mahlerei verziert. Sie unterscheidet sich vom Porzellan hauptsächlich durch ihre geringere Dichtigkeit, welche in der schwächern, beim Brennen angewandten Hitze ihren Grund hat. Eine groſse Zahl von Fabriken, welche solche Fayance verfertigen, haben Muster dieses Erzeugnisses dem Kabinette übergeben. Wir werden darunter nur die vorzüglichsten ausheben.

*Anton de Cente* in *W. Neustadt* (*Österreich* V. U. W. W.).

Dieser Erzeuger hat dem National-Fabriksprodukten-Kabinette mehrere sehr schöne Musterstücke zur Aufstellung übergeben, worunter sich ein Paar

Blumengeschirre, eine grofse Vase, und eine kleinere unglasirte, in antikem Geschmack verfertigte Vase befinden. Besonders die letztere, welche aus ganz weifsem Thon verfertigt ist, verdient grofses Lob, sowohl was die Masse, als was die geschmackvolle Form betrifft.

*Joseph Doyak*, zu *Wilhelmsburg* in *Österreich* (V. O. W. W.).

Einige sehr niedliche Suppentöpfe, mehrere Speiseteller, und ein Paar herrlich geformte Blumenvasen. Alle diese Stücke zeichnen sich in Absicht auf die schöne weifse Farbe der Glasur ganz besonders aus, und übertreffen hierin fast alle im Kabinette aufgestellten Muster. Wenn man die Schwierigkeiten kennt, welche sich der Hervorbringung einer so aufserordentlich schönen Glasur in den Weg stellen*), so mufs man dem Verdienste der Fabrik, welche sie alle glücklich zu beseitigen gewufst hat, volle Gerechtigkeit widerfahren lassen. Wird nun noch bei der Ausführung auf geschmackvolle Formen und auf die Auswahl des Thons die nöthige Sorgfalt gewendet, so mufs nothwendiger Weise jenes schöne Resultat zum Vorschein kommen, welches die genannten Stücke auf so erfreuliche Art beurkunden.

*Joseph Hardtmuth's* Wittwe in *Wien*.

Eine der ausgezeichnetsten Fabriksanstalten in der österreichischen Monarchie war, und ist noch die des *Joseph Hardtmuth*, welche nun nach dem Tode des Gründers, von dessen Wittwe und Söhnen fortgeführt wird. Sie liefert nicht nur sehr schöne weifse Fayance, sondern auch viele andere Artikel, von denen sich Muster im Fabriksprodukten-Kabinette befinden.

---

*) Diese Schwierigkeiten sind so bedeutend, dafs unter allen Töpfern in *Wien* nur etwa zwei bis drei sind, welche eine vollkommen weifse Glasur zu verfertigen wissen.

Die chemischen Geräthschaften, als Retorten, Abrauchschalen u. dgl. aus eigentlich so genanntem Steingut sind so bekannt, und werden so allgemein gebraucht, daſs über ihre Vorzüglichkeit kein Zweifel obwaltet. Ein anderes, nicht minder wichtiges Erzeugniſs sind die verschiedenen Sorten von Bleistiften, denen die Fabrik einen groſsen Theil ihres Rufes zu verdanken hat. Die feinern Gattungen derselben eignen sich zum Zeichnen selbst besser als die englischen, deren zu groſse Weichheit manche Unbequemlichkeiten verursacht. Ihr Gebrauch ist daher sehr verbreitet, sie machen den Mangel der englischen Stifte unfühlbar, und werden z. B. vom k. k. Generalstabe in groſser Menge angewendet. Erwähnung verdient hier das sinnreiche Verfahren, wodurch man in dieser Fabrik das Reiſsblei in die Form dünner vierkantiger Stängelchen bringt, die dann, nach Verschiedenheit der Güte, in Lindenholz, Rotheiben-, Erlen- oder Zedernholz gefaſst werden. Man bedient sich nähmlich dazu nicht der Säge, wie sonst gewöhnlich, sondern die Masse wird im weichen, teigartigen Zustande durch den mit viereckigen Löchern versehenen Böden eines Gefäſses gepreſst; beiläufig so, wie der Teig, woraus die bekannten italienischen Fadennudeln bereitet werden. Auch gefaſste und ungefaſste Rothstifte, und so genannte schwarze Kreide liefert die Fabrik von guter Qualität, deſsgleichen eine schöne und gute Tusche nach chinesischer Art. Eine Gattung elastischer Schreibtafeln, auf welchen mit Schieferstiften eben so leicht zu schreiben ist, als auf den steinernen, und die vor jenen noch den Vorzug der Leichtigkeit, Unzerbrechlichkeit und Wohlfeilheit haben, muſs hier besonders angeführt und mit vielem Lobe erwähnt werden. Die Vortrefflichkeit dieses Fabrikates wird auch so allgemein anerkannt, daſs durch dasselbe die eigentlichen Schiefertafeln in Schulen und zu anderem Gebrauche fast ganz verdrängt sind. Zu den Waaren, deren

Verfertigung der *Hardtmuth*'schen Fabrik eigenthümlich gehört, muſs endlich noch der so genannte künstliche Bimsstein gezählt werden, eine Masse, die wegen ihrer groſsen Rauhigkeit und Schärfe zum Schleifen für Metallarbeiter besser taugt, als selbst der natürliche Bimsstein. Faſst man die Verdienste, welche sich die *Hardtmuth*'sche Fabrik seit vielen Jahren um so verschiedenartige Industriezweige erworben hat, zusammen, und bedenkt man, daſs die Gründung derselben in eine Zeit fällt, wo der österreichische Kunstfleiſs noch auf einer ziemlich niedrigen Stufe stand, so muſs man dieser der Monarchie in gleichem Grade zur Ehre und zum Nutzen gereichenden Anstalt volles Gedeihen wünschen.

*Alois Martin Huſsl*, zu *Schwatz* in *Tirol*.

Unter den von diesem Fabrikanten dem Kabinette eingesandten Geschirren zeichnet sich ein Suppentopf durch seine ungewöhnliche Gröſse, und zugleich durch seine geringe Dicke aus. Merkwürdig ist ausserdem ein zierlich durchbrochenes Obstkörbchen nebst einem eben solchen Teller, welche beide Stücke in allen Rücksichten dem Verfertiger Ehre machen.

*Franz Leinwather*, zu *S. Pölten* in *Österreich* (V. O. W. W.).

Auſser mehreren andern Stücken hat dieser Erzeuger dem Kabinette einen groſsen weiſs glasurten Tempel zum Geschenke gemacht, dessen Ausführung ein Meisterstück der Töpferkunst genannt zu werden verdient, indem nicht nur die verschiedenen daran befindlichen Verzierungen mit Geschmack angebracht sind, sondern auch die Glasur so dünn und gleichförmig aufgetragen ist, daſs die feineren Vertiefungen nicht davon ausgefüllt werden. Wer das in diesem letztern Umstande begründete Verdienst nicht zu würdigen weiſs, der betrachte die gewöhnlichen thönernen Öfen, und er wird sich überzeugen, daſs oft

die schönsten Verzierungen durch die zu dick aufgetragene, und in Tropfen zusammen geflossene Glasur beinahe unkenntlich gemacht werden, und demnach allen Werth verlieren. Übrigens geben die grau marmorirten Säulen, die durchgebrochenen Verzierungen und die mit gröſster Schönheit geformten Figuren dem Ganzen ein sehr gefälliges Ansehen.

*Joseph Mayer*, zu *Tannowa* in *Böhmen* (Klattauer Kreis),

hat mehrere Muster von Fayance eingeschickt, worunter besonders zwei artige kleine Vasen wegen ihrer geschmackvollen Mahlerei erwähnt zu werden verdienen.

*Laurenz Marihart*, zu *Wagram* in *Österreich*, (V. U. W. W.).

Ein Paar gemahlte, mit Untersätzen versehene Suppentöpfe, ferner ein nach Art des Porzellans blau bemahlter Speiseteller, und zwei Potpourri-Vasen mit bunter Mahlerei und aufgelegten Figuren. Alle diese Stücke zeichnen sich durch angenehme Formen und durch Schönheit der Mahlerei aus.

Die Fayancefabrik des Freiherrn *Johann* von *Schönau*, zu *Dallwitz* in *Böhmen*.

Diese Anstalt, eine der vorzüglichsten ihrer Art in *Böhmen*, ist wegen der Güte ihrer Erzeugnisse, die zum Theil mit Steinkohlen gebrannt werden, berühmt. Unter den Mustern, welche sich von ihr im Fabriksprodukten-Kabinette befinden, erwähnen wir nur zwei 14 Zoll hohe Vasen, eine gereifte Saladiere, und ein Fruchtkörbchen mit Untersatz, als die vorzüglichsten Stücke, welche sich durch eine ungewöhnliche Weiſse der Glasur sehr zu ihrem Vortheile auszeichnen Ein Paar Terrinen sind insbesondere noch wegen der eigenthümlichen Gestalt ihrer Untersätze bemerkenswerth, welche so geformt

sind, daſs nicht leicht etwas verschüttet werden kann.

Die Fabrik des Herrn Grafen von *Wrtby*, zu *Teinitz* in *Böhmen*, welcher vielleicht der erste Rang unter den böhmischen Fayancefabriken gebührt, hat das Kabinet schon vor längerer Zeit mit vielen ausgewählten Musterstücken bereichert. Wir heben darunter nur einige aus, und nennen demnach ein Paar schön verzierte, zum Theil vergoldete Tafelaufsätze nach englischer Art; einen feinen weiſsen Suppentopf mit braunen und vergoldeten Dekorationen; eine groſse, mit vielen durchbrochenen Verzierungen versehene Vase, u. s. w. Mehrere andere Stücke zeichnen sich durch treffliche und geschmackvolle Mahlerei aus, wie z. B. zwei Speiseteller mit den Porträten Ihrer kaiserlichen Majestäten, und eine ovale Schüssel mit der Ansicht des Teinitzer Fabriksgebäudes. Im Ganzen gewähren diese Muster einen überzeugenden Beweis von der hohen Stufe der Vollkommenheit, auf welche die genannte Fabrik ihre Erzeugnisse zu heben gewuſst hat.

34. Von der Fayance unterscheidet sich das eigentliche *Steingut* sowohl durch seine gröſsere Härte, welche es beim Brennen annimmt, als durch die Art der Glasur, welche nicht besonders aufgetragen, sondern mittelst einer durch Kochsalz bewirkten anfangenden Schmelzung der Oberfläche selbst hervorgebracht wird. Aus dieser Masse werden viele ordinäre Geschirre, z. B. Krüge, Schalen, ferner chemische Geräthschaften, u. s. w. verfertigt, die jedoch durchaus den Fehler haben, daſs sie Abwechslungen der Temperatur nicht sehr gut zu ertragen im Stande sind. Im österreichischen Kaiserstaate ist die Fabrikation dieser Art Waare noch nicht sehr alt; der Verdienste, welche sich die *Hardtmuth*'sche Fabrik in *Wien* darum erworben hat, ist bereits gedacht worden.

Das Fabriksprodukten-Kabinet besitzt besonders viele Muster von *englischem* Steingutgeschirr, die sich sowohl durch Güte und Schönheit der Masse, als durch verschiedene Verzierungen sehr bemerkenswerth machen. Auf mehreren derselben befinden sich sehr schöne violette und schwarze Abdrücke von Kupferstichen, andere sind mit erhabenen Figuren geziert, an allen aber bemerkt man jene Vollendung, welche die Engländer diesem Fabrikat in so hohem Grade zu geben wissen. Was insbesondere die Anbringung von Kupferstichen auf diesen Geschirren betrifft, so ist zu bedauern, daſs ein solches Verfahren im Inlande fast gar nicht ausgeübt wird, da doch die damit verbundenen Schwierigkeiten so bedeutend eben nicht seyn können, und da auſserdem schon mehrere Vorschriften zu diesem Zwecke vorhanden sind. Es ist gar kein Zweifel, daſs man die ordinärsten Geschirre durch Abdrücke von in Kupfer gestochenen Borduren u. dgl., welche einer feinen Mahlerei sehr ähnlich sehen, verzieren könnte, wie das auch einige unter den erwähnten englischen Mustern beweisen.

Wir erwähnen hier noch der aus so genannter *Porzellanziegel-Masse* verfertigten Gegenstände, welche die gräflich *Falkenhayn*'sche Steingeschirrfabrik zu *Droſs* (*Österreich*, V. O. M. B.) dem Kabinette übergeben hat. Auſser einem Stück einer Wasserleitungsröhre befinden sich darunter mehrere Essensteine, Ofen- und Gebläseplatten, Roststangen u. s. w., deren Brauchbarkeit durch wiederhohlte Erfahrungen bestätiget ist. Einen besondern Vorzug gibt ihnen die Eigenschaft, daſs sie nicht springen, wenn man sie glühend in kaltes Wasser taucht. Daraus geht die Anwendbarkeit dieser Masse zu Herdplatten, ferner zu allen Gattungen Windöfen, u. dgl. unläugbar hervor. Ihre fast absolute Unzerstörbarkeit in der Hitze eignet sie vortrefflich für alle jene

Arbeiter, die ein heftiges, dauerndes Feuer unterhalten müssen, zur Umstellung der Essen, in welcher Rücksicht die daraus verfertigten Platten bedeutende Vorzüge vor den Graphitplatten besitzen. — Die in der Fabrik zu *Drofs* verfertigten *Schmelztiegel* kommen an Qualität den Hessischen gleich, und werden häufig statt dieser verwendet.

35. Eine dem Porzellan nahe kommende aufserordentlich schöne Thonwaare ist das nach seinem Erfinder, einem Engländer, so genannte *Wedgwood.* Die Fabrikation desselben scheint seit dem Tode des berühmten Erfinders sehr in Abnahme gekommen zu seyn, ungeachtet die daraus verfertigten Geschirre wegen ihrer herrlichen, meist nach Antiken gebildeten Formen, so wie wegen der schönen und mannigfaltigen Farben, allgemein geschätzt werden. Das Kabinet besitzt, theils durch Ankauf, theils durch die Güte des priv. Grofshändlers *A. von Coith* in *Wien*, eine ziemlich vollständige, höchst interessante Sammlung der englischen Wedgwood-Sorten. Vorzüglich schön sind, aufser der rothbraunen und gelben Waare (*Terra cotta* und *Bamboo*), das blaue und grüne *Jasper*, auf welches die zartesten, aus weifsem Thon verfertigten Figuren mit einer Schärfe und Genauigkeit aufgelegt sind, die Bewunderung verdient. Die blauen Stücke insbesondere sind theils durch die ganze Masse gefärbt, theils blofs mit einer dünnen Lage von feurigem, sehr intensiven Blau überzogen. Eine grofse Kanne mit erhabenen Figuren, ein Schreibzeug nach *Wedgwood's* Erfindung, ein Tafelleuchter u. s. w. aus so genanntem Basaltgut (*Basaltes*) gehören zu den schönsten Stücken dieser Sammlung. Die Masse derselben besitzt eine tief schwarze Farbe, und eine glatte, feinkörnige Oberfläche; ihre Härte ist sehr bedeutend, und verspricht demnach eine ungewöhnliche Dauerhaftigkeit. *Wedgwood* verfertigte aus seiner Composition nicht nur

Geschirre aller Art, sondern auch Büsten, Statuen, Basreliefs, so wie Medaillen und Kameen, von welchen letzteren das Kabinet ebenfalls eine bedeutende Menge besitzt.

Alle die äufsern und innern Vorzüge des *Wedgwood's* mufsten natürlicher Weise zur Nachahmung desselben auf dem festen Lande Veranlassung geben. Dafs eine solche Nachahmung nicht geringen Schwierigkeiten unterliegen würde, war leicht voraus zu sehen, da die Auffindung und Zubereitung tauglicher Materialien, so wie das Formen der Gefäfse und der darauf anzubringenden Verzierungen mit bedeutenden Kosten verbunden ist. Dessen ungeachtet ist es auch in unserm Inlande gelungen, Wedgwood von vorzüglicher Qualität zu erzeugen, wie viele im Fabriksprodukten-Kabinette befindliche Muster zur Genüge beweisen. Einige frühere Versuche dieser Art sind von *Leinwather* in *S. Pölten*, und von der gräflich *Wrtby*'schen Fabrik zu *Teinitz* in *Böhmen* angestellt worden. *Leinwather* hat dem Kabinette eine kleine Vase von Basaltgut übergeben, welche sich zwar durch schöne Verzierungen empfiehlt, aber weder die dunkle Schwärze, noch die Härte des englischen Fabrikates besitzt. Die gräflich *Wrtby*'sche Fabrik richtete ihr Augenmerk auf die Nachahmung des blauen Jasper, konnte aber, wie zwei von ihr eingesandte Blumentöpfe beweisen, weder die schöne Farbe, noch die Feinheit der Figuren, welche die echte Waare dieser Art auszeichnen, vollkommen erreichen. Weit glücklicher sind die Bemühungen einer unlängst zu *Frain* in *Mähren* entstandenen, dem Herrn Grafen *Stanislaus von Mniszek* gehörigen Fabrik gewesen, die unter der Leitung des Herrn *Mathias Raufer* schon viele den englischen ganz gleich kommende Stücke geliefert hat. Eine grofse ovale Tasse von schwarzer Composition zeichnet sich unter den im Kabinette aufgestellten Mustern durch

eine tief schwarze Farbe, dann durch ihre geringe Dicke, so wie durch den Umstand aus, dafs sie nicht im Mindesten geworfen oder verzogen ist. Man bemerkt ferner einen weifsen, mit Laubwerk sehr schön verzierten Teller, einen schwarzen Tabakpfeifenkopf und viele andere Stücke von gelber, brauner, rother und schwarzer Farbe. An Feinheit der Masse, und an Härte lassen diese Muster nichts zu wünschen übrig. — Die Hervorbringung der an dem englischen Wedgwood so beliebten kobaltblauen Farbe aber scheint der Fabrik noch nicht gelungen zu seyn; allein bei der Thätigkeit der Verwaltung läfst sich für die Zukunft auch die Beseitigung der hierbei Statt findenden Schwierigkeiten erwarten.

36. Unter den ausländischen Töpferwaaren, welche das Kabinet besitzt, befinden sich auch mehrere Muster von dem in *England* verfertigten metallisch glänzenden Geschirre, welches dort unter der Benennung *China with metallic lustre* bekannt ist. Auf der Oberfläche haben solche Stücke ein vollkommen metallisches Ansehen, und man würde sie auch leicht für Metall halten, wenn nicht die Schwere und der Bruch das Gegentheil bewiesen. Es gibt vorzüglich zwei Sorten dieser Waare, nähmlich eine weifse und eine rothe. Die erste gleicht sehr nahe dem mit Platin überzogenen Porzellan, die andere aber hat eine helle Kupferfarbe. Der glänzende Überzug bekleidet die Geschirre entweder von beiden Seiten, oder auch nur von aufsen; er ist übrigens ausserordentlich dünn, und liegt nur wie ein schwacher Anflug auf der Oberfläche des Ganzen. Wie von Vielen mit grofser Wahrscheinlichkeit behauptet wird, widersteht der metallische Glanz der Wärme nicht, sondern trübt sich und verschwindet endlich ganz; Quecksilber und kochendes Königswasser haben dagegen keine Wirkung auf ihn. Die Masse der Geschirre ist ordinärer, aber fein zubereiteter rother

Thon, der unmittelbar mit einer dünnen Schichte von dunkelgrünem Glas überzogen ist; auf dem letztern liegt erst der metallische Anflug. Vielleicht dienen diese wenigen Bemerkungen einem inländischen Fabrikanten zum Wegweiser bei der Nachahmung dieses Artikels, dessen Anwendung zu Prunkgeschirren u. dgl. wohl wünschenswerth wäre. Durch mehrere noch anzustellende Versuche dürfte man sich freilich nicht von der Lösung der Aufgabe abschrecken lassen; dafür wäre aber auch auf einen bedeutenden Absatz des Fabrikates, welches jetzt noch von den Engländern ausschliefslich verfertigt wird, mit Sicherheit zu rechnen.

37. Von *Porzellan*, als dem edelsten Produkte der Töpferkunst, besitzt das Kabinet zahlreiche Muster, und zwar vorzüglich aus der alten, und lange wegen der Vollkommenheit ihrer Erzeugnisse berühmten Ärarialfabrik in *Wien*. Diese Anstalt, welche seit ihrer Gründung, während einer mehr als hundertjährigen Dauer, nie aufgehört hat Fortschritte zu machen, zeichnet sich gegenwärtig vor allen Porzellanfabriken der Welt durch Mahlerei und Vergoldung ganz vorzüglich aus. Die Bereitung der Farben ist von ihr auf einen so hohen Grad der Vollkommenheit gebracht worden, dafs dadurch selbst die strengsten Forderungen der Kunst auf das Vollständigste befriedigt werden, und dafs Gemählde auf Porzellan mit einer unglaublichen Weichheit, Mannigfaltigkeit und Vollendung ausgeführt werden können. Als Beweis des Gesagten dient ein im Kabinette aufgestelltes, von *Joseph Nigg* im Jahre 1821 gemahltes, 16½ Zoll hohes Blumenstück, und mehrere andere Stücke, von denen man bedauern mufs, dafs solcher Aufwand von Kunst auf ein dem Zerbrechen so wenig widerstehendes Material angewendet ist. Die Mannigfaltigkeit der Farben, welche die Fabrik hervorzubringen im Stande ist, ersicht man aus einer Sammlung von verschie-

dentlich bemahlten Kaffehschalen, an denen die Schönheit der Farben und der in den Zeichnungen herrschende Geschmack gleich bewunderungswürdig sind. Wie weit dieselbe es in der Schönheit ihrer Vergoldung gebracht habe, davon sieht man den Beweis an fast allen Stücken, die sich hier befinden. Wir heben darunter vorzüglich eine ganz mit Gold bedeckte, 19 Zoll hohe Vase aus, auf welcher sich einige herrlich gemahlte Medaillons befinden; ferner ein weifses, mit Gold gestreiftes Frühstückservice, u. s. w. Auch von der Anwendung des metallischen Platins im polirten Zustande und als Bronze findet man an einigen Kaffehschalen Beispiele. Von so genanntem Biskuit oder unglasirtem Porzellan besitzt das Kabinet eine 32 Zoll hohe, auf einem glasurten Untersatze ruhende Büste Sr. Majestät des Kaisers. Die übrigen kleinern Stücke übergehen wir, der Kürze wegen, ungeachtet gewifs jedes derselben einzeln einer Betrachtung würdig wäre, und heben zum Schlusse nur noch eine bemahlte und vergoldete Kaffehschale aus, die sich durch ihre aufserordentlich geringe Dicke sehr vortheilhaft bemerkbar macht, und hierin dem chinesischen Porzellan nahe kommt.

Unter den inländischen Privat-Porzellanfabriken hat die der Gebrüder *Haidinger*, zu *Elnbogen* in *Böhmen*, dem Kabinette Muster ihrer Erzeugnisse eingeschickt, welche sich besonders durch eine äusserst gleiche, nicht poröse und sehr weifse Glasur vortheilhaft auszeichnen. Die einzelnen Stücke sind wenig durchscheinend, sehr dünn gearbeitet, und beim Brennen nicht im Mindesten verzogen. Das für Private so schwierige Unternehmen einer Porzellanfabrik zeichnet sich in diesem Falle noch vorzüglich dadurch aus, dafs zum Brennen ausschliefsend nur *Steinkohlen* angewendet werden, wodurch allein die niedrigen Preise dieser Waare begreiflich, und die Bemühungen der Erzeuger für die Industrie über-

haupt nur um so schätzbarer werden. Ein dieser Fabrik eigenthümliches Produkt sind die aus einer besonders harten Masse bestehenden *Reibschalen*, welche durchaus sehr gelobt werden.

Zur Vergleichung mit den inländischen Erzeugnissen dieser Art, sind im Kabinette auch mehrere Muster von ausländischem, und nahmentlich von französischem und englischem Porzellan aufgestellt.

Das erstere, aus einer Privatfabrik zu Paris, zeichnet sich durch eine schöne Weiſse und durch die rein geflossene Glasur aus. Ein Stück darunter ist nach Art des Merinosdruckes bemahlt, andere haben hohe Figuren, deren Zwischenräume nicht, wie es sonst oft geschieht, von der Glasur ausgefüllt und unkenntlich gemacht sind. Die Mahlerei auf dem hier befindlichen englischen Porzellan ist zwar ganz mittelmäſsig, dafür besitzt aber die Masse einen bedeutenden Grad von Schönheit, und die Stücke sind sehr dünn gearbeitet. Zum Nachtheil dieses Fabrikates muſs man bemerken, daſs es wahrscheinlich so genanntes *Frittenporzellan* ist, nähmlich eine Masse, die sich in ihrer Zusammensetzung und in ihren Eigenschaften sehr dem Glase nähert. — Erwähnung verdienen endlich noch die Muster von einer Art Porzellan, so genannter *Iron-stone Ware*, von *Mason* in *London*, welche den Fall auf einen steinernen Boden ohne Nachtheil soll aushalten können. Die im Kabinette vorfindigen Musterstücke dieses Artikels sind auf eine höchst sonderbare Art, ganz in chinesischem Geschmacke (der wohl eigentlich gar kein Geschmack ist) bemahlt, und dessen ungeachtet scheint die Waare in *England* Liebhaber gefunden zu haben.

---

38. Unter den im Fabriksprodukten-Kabinette aufgestellten *Holzwaaren*, deren Beschreibung wir

nunmehr beginnen, befinden sich mehrere ganz ordinäre, wie z. B. eine Sammlung von Tabakpfeifenköpfen aus der ungarischen Militärgränze; einige hölzerne Flaschen aus *Siebenbürgen*, welche dort unter dem Nahmen *Csoture* häufig verfertigt und gebraucht werden, u. s. w. Von diesen sprechen wir hier nicht weiter, da sie zu unbedeutend sind. Hingegen theilen wir die übrigen Holzarbeiten in zwei Klassen, nähmlich in die *Tischler-* und in die *Drechslerarbeiten*.

Von den Tischlerarbeiten zeichnet sich eine schöne, mit Rüsternflader fournierte, äufserst geschmackvoll gearbeitete, mit Bronze verzierte Näh-Schatulle von *Ernst Seifferth* in *Wien* besonders aus. Der Verfertiger davon, ein sehr geschickter Arbeiter, ist auch zur Herstellung einer vollständigen in der Werkzeugsammlung des Kabinettes befindlichen Suite von Tischlerwerkzeugen, die in jeder Rücksicht vollkommen genannt zu werden verdienen, benützt worden; er hat sich aufserdem durch die Erfindung einer so genannten mechanischen Wäschrolle (Mange), deren Bewegung durch einen geringen Kraftaufwand bewerkstelligt wird, hervorgethan. Zu den schönsten Stücken gehört auch eine grofse, mit Eschenflader belegte, von *Joseph Rienzler*, zu *Bregenz* in *Tirol*, eingesandte Schreib-Schatulle, die wegen der Genauigkeit ihrer Arbeit gelobt zu werden verdient. Eben so müssen eine kleinere, aus Bergrüstern-Flader verfertigte, roth politirte Schatulle von *Joseph Frey*, zu *Garsten* in *Österreich* (Traunkreis), und ein Kästchen aus Rotheibenholz, mit Vexier, von *Mathias Eder*, zu *Saalfelden* im *Salzburg.*, lobend erwähnt werden. Merkwürdig ist endlich ein grofses, von *Franz Frank* in *Wien* verfertigtes Kreuz, welches aus mehr als 100 Holzstücken künstlicher Weise ohne Leim, Nägel oder Schrauben so zusammengefügt ist, dafs, um es zu

zerlegen, eine eigene Fertigkeit nöthig ist. Der Verfertiger hat hierdurch eine genaue Kenntnifs der bei Holzarbeiten im Grofsen so oft vorkommenden Art von Zusammenfügung beurkundet.

Eines gröfsern Details darf die Erfindung des Tischlers, *Peter Pfaff*, vormahls in *Wien*, gewürdigt werden, welche darin besteht, dafs hölzerne Gegenstände mit Fournieren aus einer eigenthümlichen, von Holz ganz verschiedenen Masse belegt werden. Von dieser Art ist ein im Kabinet aufgestelltes 4 Fufs hohes Postament in Gestalt einer abgekürzten Säule, auf welchem sich derzeit eine in Eisengufs ausgeführte Büste Sr. Majestät des Kaisers befindet. Das Ganze dieses Stückes gewährt einen prächtigen Anblick, und macht dem Verfertiger in jeder Rücksicht Ehre. Die künstlichen Fourniere, deren Zusammensetzung derselbe jederzeit als ein Geheimnifs behandelte, die aber in ihrer Mischung nur sehr wenig Sägespäne und ganz und gar keinen Leim enthalten, übertreffen an äufserer Schönheit alle bekannten Holzarten sehr weit; indem sich die Zeichnung (die nicht oberflächlich ist, sondern durch die ganze Masse geht) mehr derjenigen nähert, die man an einigen der beliebtesten Marmorsorten bemerkt. Da die Masse nicht porös und faserig ist, so nimmt sie eine vortreffliche Politur an; sie läfst sich willkürlich biegen, so, dafs damit alle Krümmungen, Stäbe, Hohlkehlen u. s. w. fournirt werden können, und verträgt sogar die Einwirkung von kochendem Wasser ohne Schaden. In Absicht auf die Dauerhaftigkeit läfst sich schon defswegen etwas Vorzügliches erwarten, weil die Mischung meist Stoffe enthält, welche von atmosphärischen Einflüssen nicht verändert werden; als directer Beweis aber von der Vortrefflichkeit dieses Fabrikates kann der Umstand dienen, dafs das oben erwähnte Postament im Sommer 1822 bereits 2½ Jahre im Kabinette aufgestellt, und

dabei oft der Einwirkung der Sonne ausgesetzt war, ohne sich während dieser Zeit nur im Mindesten verändert zu haben. Die Vorzüglichkeit der Massa-Fourniere findet aber nicht nur hierin, sondern auch in der Leichtigkeit einen Grund, mit welcher von dem Verfertiger die Farbe derselben, innerhalb gewisser Gränzen, modificirt werden kann. Das erwähnte Postament gleicht einem rothbraunen, mit weifsen Flecken versehenen Marmor; das Kabinet besitzt aber auch ein Paar Spiegelrahmen, so wie einige kleinere Stücke von grünlich grauer Farbe, die ebenfalls auf das Auge eine sehr angenehme Wirkung hervorbringen. Der Nutzen dieser Erfindung könnte, unter günstigen Umständen, sehr bedeutend werden. Abgesehen davon, dafs ihre Anwendung den häufigen Gebrauch theurer ausländischer Hölzer vermindern würde; so lassen auch die verschiedenen Farben und Zeichnungen noch unendliche Abänderungen zu, und es liefse sich vielleicht kaum etwas Prächtigeres denken, als ein Prunkgemach, nach der Art alter Marmor-Mosaik, mit Parketten aus dieser Masse belegt, wozu sie sich wegen ihrer grofsen Festigkeit ganz vorzüglich eignen würde.

39. Das Kabinet besitzt eine schöne Sammlung von *Drechslerwaaren* aus verschiedenen Holzgattungen, welche *Johann Casadoro* zu *Venedig* eingeschickt hat. Es befindet sich darunter ein Topf mit Deckel und Untertasse aus Holz vom Vogelbeerbaum (*Sorbus aucuparia*), ein vollständiges Schreibzeug aus Olivenholz, ein kleines Service aus Rotheibenholz, eine Vase von etruskischer Form, auf einer abgestutzten Säule vom Holze der Pignolenkiefer (*Pinus pinea*), ferner ein Schachbret aus allen im venetianischen Gebiethe vorkommenden edleren Holzarten, mit Figuren aus Rotheiben- und Olivenholz, nebst vielen anderen Stücken, die sich nicht weniger als die genannten durch geschmackvolle Formen und durch tadelfreie

Ausarbeitung den Beifall der Kenner erwerben. — Zu den schönern Stücken dieser Art gehört auch noch eine elektrische Zündmaschine von *Mathias Kinner* in *Wien*; dann eine hohle, innen mit einem aus dem Ganzen gedrehten Stern versehene Kugel aus Birnbaumholz, von *Georg Klackl*, zu *Ischl* in *Österreich* (Traunkreis); endlich ein aus 18 verschiedenen Holzarten bestehender Garnhaspel, und ein Modell des serbischen Spinnrades, beide aus der ungarischen Militärgränze. Besonders das letztere ist, aus Buxbaumholz, mit seltener Präcision und Reinheit gearbeitet. Aufserdem erwähnen wir eines Schneidzeuges für hölzerne Schrauben, verfertigt von *Anton Mayer* in *Wien*, einem geschickten Arbeiter, der nicht nur mehrere ähnliche gröfsere und kleinere Schneidzeuge, sondern auch eine vollständige Sammlung der Binder-Werkzeuge für die mit dem Kabinette vereinigte Werkzeugsammlung mit grofsem Fleifse hergestellt hat.

Von ausländischen Holzdrechslerwaaren besitzt das Kabinet wenige Stücke, unter denen wir nur einen $1\frac{1}{3}$ Zoll weiten Becher aufführen wollen, der als Einsätze fünfzig stufenweise immer kleiner werdende Becher von der Dicke eines feinen Papiers besitzt. Dieses Stück, so wie einige andere, sind aus dem königl. baierischen Ländchen *Berchtoldsgaden*, welches wegen seiner Holzwaaren-Verfertigung lange bekannt und berühmt ist.

40. Der Ähnlichkeit wegen berühren wir hier sogleich die aus Horn, Bein, Schildpat u. dgl. verfertigten Waaren, von denen das Kabinet eine nicht unbedeutende Sammlung aufweisen kann. Gegenstände dieser Art sind vorzüglich von nachstehenden Erzeugern eingeliefert worden.

*Franz Auer, Kammmacher* in *Wien*,
hat dem Kabinette nebst mehreren andern Stücken einen aus neun Theilen durch ein mühsames und künstliches Verfahren zusammengelötheten schildpatenen Kamm übergeben, der sich besonders dadurch auszeichnet, dafs man an ihm nicht die mindeste Spur der Löthstellen bemerkt. Ein anderer, aus durchsichtigem ungarischem Horn bestehender doppelter Kamm, der beim Zerschneiden sogleich zwei bis auf das Zuspitzen der Zähne fertige Kämme gibt, zeigt sehr deutlich die Art, wie man, um Material zu sparen, bei der Bildung solcher Stücke zu Werke geht; er zeichnet sich übrigens nicht nur in dieser instruktiven Hinsicht, sondern auch durch die Reinheit der Bearbeitung aus.

*Peter Derla*, in *Mailand*.

Kämme aus Büffelhorn, die sehr schön gearbeitet sind.

*Johann Dino*, in *Wien*.

Von diesem durch die Mannigfaltigkeit und Vorzüglichkeit seiner Erzeugnisse ausgezeichneten Fabrikanten besitzt das Kabinet eine zahlreiche Sammlung geprefster Dosen aus Schildpat und Horn, deren einzelne Stücke sich sämmtlich durch Schönheit der Desseins in hohem Grade bemerkbar machen. Es befinden sich darunter mehrere Schildpat-Dosen, die theils aus dem Ganzen bereitet, theils aus kleinen Stücken zusammengeprefst, und mit den geschmackvollsten guillochirten Zeichnungen geziert sind; ferner einige aus Horn verfertigte, mit Schildpat belegte oder plattirte Dosen, u. s. w. Die zum Pressen nöthigen Formen, welche theils gravirt, gröfsten Theils aber guillochirt sind, werden von Herrn *Dino* selbst verfertigt; denn nur durch dieses Verfahren entsteht die Möglichkeit, es den lang berühmten französischen Fabrikaten dieser Art gleich zu thun. Herr *Dino* hat

dieses Problem so glücklich gelöst, dafs ihm unstreitig ein Rang unter den vorzüglichsten Fabrikanten des Inlandes gebührt.

*Joseph Dexter*, in *Wien*.

Die Fabrikate aus Horn und ähnlichen Materialien, nahmentlich Löffel und Gabeln aus Büffelhorn, Kämme aus Elfenbein und Schildpat u. s. w. befriedigen an Schönheit und Vollendung alle Forderungen des Kenners, so, dafs dem Verfertiger das Lob eines fleifsigen und thätigen Arbeiters mit allem Rechte ertheilt zu werden verdient.

*Ferdinand Kretschmann*, zu *Görz* in *Illyrien*.

Verschiedene Kämme, worunter sich ein aus gebeitztem Horn verfertigter durchbrochener Frauenzimmerkamm besonders auszeichnet.

*M. A. Muzzio*, zu *Vicenza* im lombardisch-venetianischen Königreiche.

Muster von natürlichem und künstlichem Fischbein, beide von besonderer Schönheit, und zu verschiedenen Artikeln, wie Spazierstöcken, Mafsstäben u. dgl. verarbeitet, welche sehr fleifsig ausgeführt sind.

*Victor Valadier*, in *Wien*.

Aus der Kammfabrik dieses industriösen und geschickten Mannes besitzt das Kabinet mehrere vorzügliche Musterstücke, welche in jeder Rücksicht für meisterhaft gelten können. Merkwürdig ist darunter ein gekrümmter, 5½ Fufs im Bogen langer, aus einem einzigen ungarischen Ochsenhorn durch Aufschneiden in schraubenförmigen Windungen verfertigter Kamm; ferner ein grofser, aus zwei Stücken gelb gefärbten Hornes zusammengelötheter Kamm, endlich eine ringförmig gestaltete Hornplatte, die in- und auswendig nach Art eines Kammes mit Zähnen

versehen ist. An allen diesen Stücken bewundert man vorzugsweise die grofse Reinheit und Schönheit der Zähne, welchen Herr *Valadier* durch ein eigenthümliches sinnreiches Verfahren die vollkommenste Rundung zu geben weifs.

*Franz Findling*, zu *Hietzing* unfern *Wien*,

hat zwei grofse durchbrochen gearbeitete kammförmige Schilder, einen geraden Kamm und ein Etui, sämmtlich von Elfenbein, das letztere mit schildpatenen und elfenbeinernen Kämmen versehen, übergeben. Die durchbrochene Arbeit an diesen Stücken ist so zart und rein, dafs sie den alten berühmten Elfenbeinarbeiten, die in den Kunstkabinetten so allgemeine Bewunderung erregen, an fleifsiger Bearbeitung gleich kommen, sie an Eleganz der Formen aber sogar weit übertreffen. Wenn man bedenkt, dafs die gegenwärtige Zeit allen langwierigen und mühsamen Kunstarbeiten wegen Theurung des Arbeitslohnes wenig günstig ist; dafs dagegen jene älteren Arbeiten unter Umständen verfertigt wurden, die dem Künstler in jeder Rücksicht weit ermunternder waren: so mufs man der vollendeten Meisterschaft des Herrn *Findling* Gerechtigkeit widerfahren lassen, und wünschen, dafs es ihm nie an Gelegenheit fehlen möge, sein seltenes Talent fernerhin zu üben.

*Joseph Heifsler*, zu *Sterzing*, und *Michael Pfurtscheller*, zu *Fulpmes* in *Tirol*,

haben dem Kabinette mehrere Arbeiten, als Löffel, Dosen u. s. w. aus weifsem tirolischem Ochsenhorn eingeschickt, welches an Farbe und Undurchsichtigkeit fast dem Beine gleicht, durch Erwärmung aber durchscheinend wird, wie gemeines Horn. Eingravirte und schwarz eingeriebene Verzierungen geben diesen nationalen Kunstprodukten ein sehr artiges und gefälliges Ansehen.





*Mathias Wanschka*, zu *Gmunden* in *Österreich* ob der *Enns*.

Aufser einem Tabakpfeifenkopfe von Buxbaumholz, der mit erhaben geschnittenen Landschaften und Figuren sehr artig verziert ist, besitzt das Kabinet von dem genannten Einsender ein Paar zu einem Pfeifenkopf und einem Pulverhorn zugerichtete Gemsenhörner.

Unter den ausländischen Arbeiten, welche der Ähnlichkeit des Materials wegen hierher gehören, sind besonders einige Gegenstände aus *Holzapfels* Fabrik in *London* bemerkenswerth. Wir nennen davon eine Sammlung theils aus Elfenbein, theils aus Kokosnufs verfertigter Damensteine, einen ovalen elfenbeinernen Becher mit durchbrochenem Untersatze, ein Schreibzeug und ein Nadelbüchschen aus Kokosnufs. Alle diese Stücke sind mit sehr geschmackvollen Verzierungen versehen, und die Damensteine insbesondere mit den mannigfaltigsten Desseins guillochirt. Viele davon sind von solcher Art, dafs ihre Ausführung mittelst einer gemeinen Guillochirmaschine als eine unmögliche Sache betrachtet werden mufs; daher dieselben dem inländischen Künstler wohl als ein der Nachahmung würdiges Fabrikat aufgestellt werden können.

---

41. Ein für manche Theile der österreichischen Monarchie nicht unbedeutendes Fabrikat sind die *Stroh*- und *Basthüte*, von denen die letztern uneigentlich ihren Nahmen führen, da sie aus schmalen und dünnen Holzstreifen (meist Weidenholz) bestehen.

Ordinäre Strohhüte besitzt das Kabinet von *Franz Verhounig*, zu *Jauchen* in *Illyrien* (Laibacher Kreis). Sie sind aus ganzem Stroh verfertigt, theils von der

natürlichen Farbe desselben, theils auch schwarz gefärbt, und werden von dem Landvolke in *Krain* häufig getragen.

Feinere Hüte, nach Florentiner Art aus ungespaltenem Stroh verfertigt, sind von *Margaretha Costa* in *Venedig* eingeschickt worden. Diese zeichnen sich durch ihre Feinheit (da sie bis 70 Bänder im Rande besitzen) vortheilhaft aus, und würden eine vollkommene Nachahmung der echten Florentiner-Hüte genannt werden können, wenn sie denselben an Schönheit der Farbe eben so, wie in ihren übrigen Eigenschaften gleich kämen. Eine vollständige Sammlung von feinem und gröberem Flechtstroh ist gleichfalls aus dem Venetianischen eingegangen.

Strohgewebe, deren Kette aus Seide, deren Eintrag aus gespaltenem Stroh besteht, und die zur Verfertigung der so genannten Patent-Strohhüte bestimmt sind; ferner Strohborduren, und sogar Muster von ausgezeichnet schönem, in *Böhmen* versuchsweise erzeugtem Spaltstroh hat die Fabrik der HH. *Joseph Fidler* und Comp., zu *Leitmeritz*, dem Kabinette übergeben.

Die *Basthüte* gehören zu den eigenthümlichen Erzeugnissen des südlichen Europa, und werden in der Monarchie fast ausschliefsend in *Italien* verfertigt. Sie bestehen eben so aus einzelnen Bändern wie die Strohhüte, werden aber nicht durch Zusammennähen dieser letztern, sondern blofs durch Pressen erzeugt; die Bänder selbst sind mit den gewöhnlichen Handgriffen aus dünnen und schmalen Holzstreifen geflochten. *Peter Cinghiani* und *Joseph Lanzoni* in *Mantua*, und *Nikolaus Parocchi* in *Venedig* haben theils fertige Basthüte, theils rohes Material und so genannte Bastplatten, aus welchen die Hüte verfertigt werden, eingeschickt. Von

dem zuletzt genannten Fabrikanten insbesondere besitzt das Kabinet viele, gröfsten Theils gefärbte (gelbe, braune, grüne, schwarze, rothe) Hüte, die mit grofsem Fleifse verfertigt sind.

Hier erwähnen wir noch, um der Ähnlichkeit des Materiales willen, der von *Anton Ferrari* zu *Iseo* im lombardisch-venetianischen Königreiche (Prov. Brescia) eingeschickten Stricke aus Lindenbast, von einer Länge bis 90 Fufs; ferner der Stricke aus spanischem Ginster (*Genista hispanica*, ital. *Erba sparta*, oder *E. spagna*), welche *Joseph Bonaldo*, zu *Chioggia*, zur Aufstellung überliefert hat; endlich eines von dem Korbflechter *Müller*, zu *Przemisl* in *Galizien* verfertigten Körbchens in Form einer Lampe, welches, nebst einer von demselben Einsender herrührenden Tasse, in Rücksicht auf die zierliche und geschmackvolle Arbeit alles Lob verdient.

---

42. Einen der vollständigsten und weitläufigsten Theile des Kabinettes bilden die verschiedenartigen Fabrikate aus Leinen, Baum- und Schafwolle und Seide. Da die Zahl der Einsender, welche Muster von den in diese grofse Rubrik gehörigen Gegenständen zur Aufstellung übergeben haben, sich nahe an dreihundert beläuft, so wird man sich im Nachfolgenden damit begnügen, nur die vorzüglichsten unter denselben anzuführen, indem der dem gegenwärtigen Aufsatze zustehende Raum keine detaillirte Aufzählung gestattet, und die letzte auch, ohne Erläuterung, wenig Interesse haben würde.

43. Wir erwähnen vorerst einer grofsen Sammlung von gehecheltem Flachse, welche Muster aus fast allen Provinzen des Kaiserthumes, vorzüglich aber aus dem an diesem Materiale so reichen *Böhmen* enthält.

Der Flachsbau ist seit einigen Jahrzehenden überall, und somit auch in unserer Monarchie, bedeutend von seiner ehemahligen Höhe herab gekommen, woran die häufiger gewordene Verwendung der Baumwolle und Baumwollenfabrikate gewifs die vorzüglichste Schuld trägt. Indessen würde man einen grofsen Fehlschlufs thun, wollte man annehmen, dafs dieses durch die Zeitumstände begünstigte Mifsverhältnifs zwischen der Kultur eines einheimischen, in vielen Rücksichten vorzüglichen Webemateriales, und der Verarbeitung eines uns immer fremd bleibenden Stoffes jemahls bis zur gänzlichen Beseitigung des ersteren gedeihen könne; denn, ungeachtet bis jetzt alle Bestrebungen, den Flachs zu etwas zu machen, was er nicht ist, und niemahls werden wird (Versuche über Flachsveredlung, Flachsverfeinerung, Ersparung des Röstens etc. etc.) mifslungen sind, so wird doch Niemand läugnen, dafs gewisse nützliche Eigenschaften demselben für immer einen Rang unter den Webematerialien sichern müssen. Hat daher auch die Leinen-Industrie in der neuern Zeit viel gelitten; ist sie auch nicht im Stande, mit der unaufhaltsam fortgehenden Baumwollen-Industrie gleichen Schritt zu halten; so bleibt doch dem Vaterlande ein Erwerbzweig gesichert, der so viele seiner Bewohner seit Jahrhunderten dankbar genährt hat.

Erfreuliche Beweise von den neuerlichen Fortschritten des Flachsbaues liefern unter andern mehrere im Kabinet befindliche Muster von zubereitetem Flachs, welcher, für den Gebrauch der Niederländer Industrie-Anstalt zu *Prag* in *Böhmen* erzeugt wurde, und dessen Feinheit wirklich Bewunderung verdient.

44. Unter den *Leinen-Gespinnsten*, welche das Kabinet aufzuweisen hat, befinden sich sehr vorzügliche, und in jeder Rücksicht ausgezeichnete Mu-

ster. Darunter verdient vorerst ein zahlreiches, von *Valerio Cozzatti*, zu *Pelugo* in *Tirol* eingeschicktes Garn-Sortiment mit vielem Lobe erwähnt zu werden, indem dasselbe Strehne von aufserordentlicher Feinheit enthält, welche, so wie die übrigen, eine ungewöhnliche Gleichförmigkeit des Fadens zeigen. Aufser vielen andern Handgespinnsten, die wir der Kürze wegen übergehen, machen sich besonders die Maschinengarne von *Wurm* und *Pausinger* in *Wien*, und von *Girard* in *Hirtenberg* nächst *Baden*, bemerkbar.

Den HH. *Wurm* und *Pausinger* gebührt das Verdienst, allen übrigen Fabriken mit der Einführung der Flachsspinnmaschinen im österreichischen Staate vorangegangen zu seyn, da sie ihr Etablissement nun schon seit zehn Jahren (seit 1813 *)) mit Erfolg betreiben, und auf die von ihnen selbst erfundenen Maschinen im Jahre 1817 ein ausschliefsendes Privilegium erhalten haben. Von den Mustern, welche die genannten industriösen Unternehmer dem Kabinette übergeben haben, verdient das sehr gleiche und feine Garn aus maschinirtem Werg ganz vorzügliche Aufmerksamkeit. Dafs bei der Spinnmethode der HH. *Wurm* und *Pausinger* der Flachs in seiner vollkommenen Länge versponnen, und dem Garn dadurch eine ausgezeichnete Festigkeit ertheilt wird, ist sicherlich nicht das geringste Verdienst derselben.

Die ausgedehnte Fabrik des 1815 durch die Staatsverwaltung nach *Österreich* berufenen, und bald darauf ansehnlich unterstützten Franzosen *Philipp Girard*, deren ausschliefsendes Privilegium sich vom 18. September des genannten Jahres datirt, hat seit der Zeit ihrer Gründung mit bedeutenden Schrit-

---

*) *Hermbstädt's* Bülletin des Neuesten etc. Bd. XII. S. 15. folgg.

ten sich ihrer Vollkommenheit genähert. Die von dem Eigenthümer übergebenen Proben seiner Gespinnste verdienen, nebst einigen daraus gewebten Leinwandmustern, billiges Lob, sowohl was ihre grofse Feinheit, als was die Gleichheit und Schönheit des Fadens betrifft.

Endlich müssen noch die Muster von türkischroth gefärbtem Leinen-, Hanf- und Werggarn des *Daniel Robbiati*, zu *Monza* im venetianisch-lombardischen Königreiche, lobend erwähnt werden.

45. Der Ähnlichkeit wegen gehören hierher auch ein Paar sehr bedeutende Sortimente von gebleichtem Leinenzwirn, welche die Fabrikanten *Joseph Vilalini*, zu *Salo* im venetianisch-lombardischen Königreiche (Prov. Brescia), und *Weifs* und *Rösler*, zu *Würbenthal* in k. k. *Schlesien*, Behufs der öffentlichen Aufstellung eingeschickt haben. Beide erfüllen alle Forderungen, welche man an dieses so häufig gesuchte Fabrikat billiger Weise stellen kann: sie zeichnen sich in Rücksicht sowohl der Feinheit und Weifse, als der Schönheit und Gleichförmigkeit der Drehung sehr zu ihrem Vortheile aus.

Sehr vorzüglich ist auch ein von *Johann Hinkelmann*, zu *Hohenelbe* in *Böhmen*, eingesandtes Strehnchen Spitzenzwirn von solcher Feinheit, dafs der 5333 Fufs lange Faden nicht mehr als 60 Gran wiegt, und also den mittelfeinen Sorten des berühmten niederländischen Spitzenzwirns ungefähr gleich kommt.

46. Zahlreiche Musterstücke besitzt das National-Fabriksprodukten-Kabinet im Fache der Leinenweberei, eines Industriezweiges, der noch jetzt für die Monarchie von gröfster Wichtigkeit ist, ungeachtet ein grofser Theil der Leinenzeuge, besonders der ge-

färbten und gedruckten, jetzt meist durch die wohlfeileren (aber freilich weniger dauerhaften) Baumwollenzeuge verdrängt ist. Die vorzüglichsten der hier zu nennenden Einsender sind nachstehende:

*Anton Borghi*, zu *Canale* in *Illyrien* (Görzer Kreis).

Dieser Fabrikant hat dem Kabinette schön gearbeitete Muster von Tischzeug, verschiedenförmig gestreifter und gewürfelter Leinwand, Bettzeugen u. s. w. übergeben, die wegen ihrer Vortrefflichkeit gerühmt zu werden verdienen.

*Bernard* und *Jakob Bocchini*, zu *Piove* im venetianisch-lombardischen Königreiche (Prov. Padua).

Gewürfelte und gestreifte Leinwand, auch solche mit baumwollenem Eintrag, ferner Schnupftücher u. s. w. von großer Schönheit.

*Michael Bayerleithner*, in *Wien*.

Säcke ohne Naht, aus einem geköperten, zum Theil mit Baumwolle gemischten Gewebe, und von großer Brauchbarkeit, besonders zur Aufbewahrung von Geld, da hier kein Betrug durch Aufschneiden und nachfolgendes Zunähen der Naht möglich ist. Diese Säcke, deren Verfertigung von jedem Weber auf einem gewöhnlichen Stuhl leicht vorgenommen werden kann*), besitzen nähmlich bloß an den Seiten zwei schmale, ganz glatt wie Leinwand gewebte Leisten, während der Boden ohne Unterbrechung aus den Eintragfäden gebildet ist. Beim Gebrauche kommen die erwähnten Leisten in das Innere des Sackes, und gefährden daher die Sicherheit und Be-

*) Das der kais. öst err. priv. Wiener-Zeitung vom 17. Februar 1821, No. 39, beiliegende Amtsblatt No. 14 enthält eine, auf höhere Anordnung bekannt gemachte ausführliche Beschreibung von *Bayerleithners* Methode, Säcke ohne Naht zu weben.

quemlichkeit desselben auf keine Weise. Nur steht zu befürchten, daſs vielleicht durch wiederhohltes Waschen ein Ausfasern der Leisten, und so das Zerreissen des Sackes bald herbei geführt werden könnte. Ungeachtet *Bayerleithner* keineswegs der Erste ist, der, selbst im österreichischen Staate, sackförmige Gewebe ohne Naht verfertigte, so verdient doch seine Methode wegen ihrer groſsen Einfachheit vielen anderen vorgezogen und allgemeiner eingeführt zu werden. In diesem Anbetrachte war es eine sehr zweckdienliche Maſsregel, daſs dem Erfinder höhern Orts sein Geheimniſs abgekauft, bekannt gemacht, und die Beschreibung, zur weiteren Verbreitung, auch in das Italienische übersetzt wurde. Der Erfolg davon war auffallend. Kurze Zeit darauf wurden bereits im Arbeits- und Strafhause zu *Mailand* Säcke von bedeutender Gröſse nach *Bayerleithners* Methode verfertigt, wie die dem Kabinette von den genannten Anstalten eingeschickten Muster beweisen. In dem dasigen Arbeitshause änderte man das Verfahren dergestalt ab, daſs die Säcke eine einzige, am Boden befindliche Leiste erhielten, wodurch freilich das Fabrikat vereinfacht, aber die Dauerhaftigkeit desselben wieder etwas vermindert wird, da, begreiflicher Weise, gerade der Boden des Sackes jederzeit am meisten zu tragen hat.

*Johann Eberl*, in *Grätz*.

Grobe, durch Aufkratzen rauh gemachte Gewebe, oder so genannte *Kotzen* aus Hanf, welche als ein ziemlich ungewöhnliches Fabrikat Aufmerksamkeit verdienen.

*Joseph Gerlin*, in *Venedig*.

Segeltuch von verschiedenen Gattungen, die unter den Nahmen *Cavallina*, *Viadana*, *Cottonina* u. s. w. vorkommen. Die letztgenannte Sorte besteht nur zum Theil aus Hanfgarn, da der Eintrag grobes

Baumwollengarn ist. Da nur wenige Fabriken mit der Erzeugung dieses Artikels sich abgeben, so verdienen die vorliegenden Muster um so mehr Lob, als sie überdieſs auch weder an Gleichförmigkeit, noch an der erforderlichen Dichtigkeit des Gewebes das Mindeste zu wünschen übrig lassen.

Eine ähnliche, aber noch vollständigere Sammlung der verschiedenen Arten von Segelleinwand hat das Kabinet aus dem zum Königreiche *Illyrien* gehörigen österreichischen Küstenlande erhalten. Die Breite aller dieser Muster beträgt $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Wiener Ellen, und auch davon sind mehrere (wie *Fustagno d' Ancona*, *Fustagno di Rimini* u. s. w.) halb aus Baumwolle, die übrigen hingegen (*Tela di Cento, Lunetta di Venezia* u. s. f.) ganz aus Hanfgarn verfertiget.

Die gräflich *Harrach*'sche Leinwandfabrik zu *Janowitz* in *Mähren.*

Auſser einigen Mustern von vortreſſlich gearbeitetem Leinendamast hat diese Fabrik dem Kabinette ein sehr schönes, aus Leinengarn und Seide gemischtes Kaffehtuch übergeben, welches sich durch Schönheit der Zeichnung und Vollendung der Arbeit in gleichem Grade auszeichnet.

*Hanisch*, zu *Warnsdorf* in *Böhmen.*

Damast aus gebleichtem und ungebleichtem Leinengarn, von denen das erstere die Figuren, das letztere den Grund bildet. Waaren dieser Art sind, ihres schönen Ansehens wegen, sehr beliebt.

*Joseph Fr. Kiesling*, zu *Hohenelbe* in *Böhmen* (Bidczower Kreis).

Mehrere Muster von feiner und mittelfeiner gebleichter Leinwand, so wie von Schleier, welche dieser Erzeuger zur Aufstellung eingeschickt hat,

verdienen wegen ihrer Schönheit eine besonders lobende Erwähnung.

Die Zünfte der Leinweber zu *S. Georgen*, *Frankenmarkt* und *Völkermarkt* in *Österreich* ob der *Enns*,

haben dem Kabinette eine grofse Anzahl Muster von ordinärer und feiner, gebleichter und ungebleichter Leinwand, geflammten und gestreiften Bettzeugen u. dgl. eingeschickt, die sämmtlich wegen des in der Arbeit sichtbaren Fleifses zu rühmen sind.

*Stolle* und *Söhne*, zu *Warnsdorf* in *Böhmen*.

Damast-Tischzeug von sehr guter Qualität und grofser Schönheit.

*Andreas Vogel* und *Sohn*, zu *Sneczna*y in *Böhmen* (Königgrätzer Kreis).

Rohe und gebleichte Leinwand von besonderer Schönheit.

47. Ein für die Industrie im Allgemeinen zwar nicht sehr bedeutender, dagegen aber für gewisse Theile der österreichischen Monarchie desto wichtigerer Erwerbzweig ist die Verfertigung der *Spitzen*. Erst seit dem Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts, um welche Zeit durch die auf allerhöchste Anordnung nach *Wien* berufenen niederländischen Arb iterinnen die Fabrikation der feineren Spitzen in die Erblande verpflanzt wurde, hat sich dieser Industriezweig bedeutend zu heben angefangen; ungeachtet sich schon früher eine beträchtliche Menschenmenge damit beschäftigt hatte. Durch eine vervollkommnete Behandlung des Flachses beim Bau und bei der Zubereitung, so wie durch die Anlegung von Spitzenschulen in *Böhmen*, ist seit dem ein grofser Schritt vorwärts gethan worden, so, dafs das Beste-

hen der in Rede befindlichen Fabrikation für eine lange Zukunft gesichert zu seyn scheint.

Das National-Fabriksprodukten-Kabinet besitzt, aufser vielen Mustern von gemeinen groben Zwirnspitzen aus *Böhmen*, *Tirol* und einigen andern Provinzen, eine prachtvolle Sammlung aller Arten von Spitzen aus der Privatfabrik der Schwestern *Vandencruys* in *Wien* (*Döbling* bei *Wien*) und der so genannten *Niederländer-Industrieanstalt* in *Prag*.

Die Familie *Vandencruys* wurde vor beiläufig zwanzig Jahren auf Staatskosten von *Brüssel* nach *Wien* berufen, um hier eine Spitzenfabrik zu gründen, deren Fortführung ihr späterhin mit kaiserlicher Unterstützung als Privat-Unternehmung überlassen worden ist. Das ausgezeichnetste Produkt dieser Anstalt unter den im Fabriksprodukten-Kabinette aufgestellten Mustern, ein wahres Prachtstück, ist ein vier Fufs im Quadrat grofser Schirm, mit eingenähten Figuren, die einen ungeheuren Fleifs und eine erstaunliche Geduld in der Ausarbeitung beurkunden. Kleinere Stücke, als einzelne Figuren, Streifen, Jabots u. s. w. lassen eben so sehr den Geschmack in der Zeichnung als die mühsame Ausführung bewundern.

Eine Filiale der Wiener Fabrik ist die *Niederländer Industrieanstalt* zu *Prag*, welche, so wie jene, vom Ärarium beträchtlich unterstützt, und vielleicht nur dadurch in ihrem Flor erhalten wird. Von ihr hat das Kabinet eine nicht weniger merkwürdige Sammlung von ausgezeichneten Musterstücken aufzuweisen, welche dadurch noch interessanter wird, dafs ihr Proben des in *Böhmen* selbst erzeugten rohen, zugerichteten, gesponnenen und gezwirnten Flachses beigefügt sind.

Gelegenheitlich können hier, der Seltenheit wegen, einige Fabrikate, nähmlich Bänder, Handschuhe und Spitzen aus gesponnenem Asbest erwähnt werden. Die Verfertigerin desselben ist Madame *L. Perpenti*, zu *Como* im venetianisch-lombardischen Königreiche.

48. Das National-Fabriksprodukten-Kabinet besitzt keine weitläufige Sammlung roher *Baumwolle*, da dieser Artikel eine Rubrik der am polytechnischen Institute befindlichen Materialwaaren-Sammlung bildet; doch erwähnen wir hier einiger, vor mehreren Jahren (1811) im Banate und der Militärgränze (um *Temeswar*, *Karlowitz*, *Peterwardein*) versuchsweise erzeugten Baumwollensorten, die aber, wie die vorliegenden Muster zeigen, von schlechter Beschaffenheit sind, und, der Erfahrung zu Folge, kaum bis Nro. 50 verspinnbar ausfielen.

Das *Spinnen der Baumwolle* ist, seitdem der Verbrauch baumwollener Zeuge so sehr überhand genommen hat, ein für die österreichische Monarchie wichtiger Erwerbzweig geworden, und ist es selbst jetzt noch, da dieser Theil der Industrie doch seit mehreren Jahren bedeutend durch die Zeitumstände gelitten hat. Die Einführung der Spinnmaschinen nach englischer Art, welche nun bereits allgemein verbreitet sind, und die Stelle der Handspinnerei mit größtem Vortheil ersetzen, datirt sich im Inlande erst seit ungefähr zwanzig Jahren. Der höchste Flor inländischer Spinnereien fällt in die Zeit der Napoleon'schen Continentalsperre: der seither eingetretene allgemeine Friede hat viele Fabriken ins Stocken gebracht, und da gegenwärtig alle feineren Garnsorten (von Nro. 50 Mule und Nro. 12 Water aufwärts) aus der Fremde einzuführen erlaubt sind, die heimischen Spinnereien aber, des hohen Zolles ungeachtet, mit den englischen Erzeugnissen nicht zu konkurriren ver-

mögen, so befindet sich die inländische Zeugweberei in einem lästigen Abhängigkeits-Zustande. Die Feinspinnerei wird eben wegen dieser Unfähigkeit der Konkurrenz gleichsam nur als Ausnahme betrieben, und somit steht der ganze Industriezweig tiefer, als es eigentlich möglich wäre. Die freie Konkurrenz mit dem monopolisirenden Engländer drückt den Muth des österreichischen Fabrikanten nieder, statt, wie sie es unter günstigern Lokalitäts- und Zeitumständen wohl ihm Stande wäre, ihn aufzurichten.

Das National-Fabriksprodukten-Kabinet besitzt eine interessante Sammlung englischer Baumwollengespinnste, und zwar Mulegarn in einzelnen Schnellern von Nro. 52 bis 200. Von den inländischen Maschinenspinnereien haben hauptsächlich nachfolgende Proben ihrer Erzeugnisse eingeschickt:

Die Maschinengespinnst-Fabrik des Freiherrn von *Braun*, zu *Schönau* in *Österreich* (V. U. W. W.).

Mulegarn aus macedonischer und westindischer, und Watergarn aus macedonischer Wolle; jenes bis zur Feinheits-Nummer 80, dieses bis Nro. 36. Die Garne sind durchaus sehr schön, und lassen in Absicht auf die Gleichheit des Fadens nichts zu wünschen übrig. Von jeder Sorte besitzt das Kabinet ein fünf englische Pfund schweres Packet.

Der Spinnfabrikant *Friedrich Eimannsberger*, zu *Gattern* in *Tirol* (Bregenzer Kreis).

Mehrere Garnsorten in kleinen Mustern, von den Feinheits-Nummern 36 bis 46, aus Louisiana- und Surinam-Baumwolle.

Die k. k. priv. Maschinengespinnst-Fabrik zu *Pottendorf* in *Österreich* (V. U. W. W.).

Diese, einer zahlreichen Privatgesellschaft gehörige Anstalt wurde im Jahre 1802 gegründet, und

ist gegenwärtig die ausgedehnteste ihrer Art in der Monarchie; sie arbeitete vor ungefähr sieben oder acht Jahren mit mehr als zweihundert Maschinen, worunter nur der achte Theil für Watergarn, weil diese Gespinnstsorte weniger gesucht und verbraucht wird, als das Mulegarn. Dem Kabinette hat diese Fabrik eine höchst bedeutende Sammlung ganz vortrefflicher Garne zum Geschenk gemacht. Von der Feinheit der darunter befindlichen Muster, welche durchaus in einpfündigen Packeten bestehen, gibt nachfolgende Übersicht einen Begriff: Macedonisches Mulegarn, Prima Sorte Nro. 20 bis 40; — Secunda Nro. 50 bis 60; — macedonisches Watergarn Nro. 18 bis 28; — indisches Mulegarn, Prima Nro. 40 bis 90; — Secunda Nro. 30 bis 160; — indisches Watergarn, Prima Nro. 40 bis 50; — Secunda Nro. 30 bis 40; — gebleichtes macedonisches Strickgarn (gezwirnt) Nro. 12 bis 36; — indisches Stickgarn Nro. 26 bis 44; — indisches Kreppgarn Nro. 32; — türkischrothes Garn, Prima Nro. 44.

Unter den genannten Sorten verdient noch insbesondere die letzte, nähmlich das türkischroth gefärbte Garn, einer ehrenvollen Erwähnung, indem es an Feuer der Farbe nicht das Geringste zu wünschen übrig läfst, und in dieser Rücksicht gewifs mit einem jeden andern wetteifern kann. Auch das Kreppgarn mufs einer besonders lobenden Auszeichnung gewürdigt werden.

Die Maschinenspinnerei der Freiherren *Johann* und *Karl von Puthon*, zu *Teesdorf* in *Österreich* (V. U. W. W.).

Sehr schöne, bis Nro. 100 reichende Mulegarne, Prima und Secunda Sorte, aus macedonischer und westindischer Wolle. Das freiherrlich von *Puthon*'sche Etablissement gehört zu den bedeutendsten in der Monarchie.

Die Spinnfabrik von *Rhomberg* und *Lenz*, zu *Dornbirn* in *Tirol* (Bregenzer Kreis).

Einzelne Strehnchen von Mulegarn, darunter das feinste Nro. 70.

Die Spinnerei des *Joseph von Thornton*, zu *Minkendorf* in *Österreich* (V. U. W. W.).

Maschinen - Watergarn aus macedonischer Baumwolle, von den Feinheits - Nummern 30 bis 58.

Das Färben des türkischrothen Baumwollgarnes wird von mehreren Fabriken mit bestem Erfolge betrieben. Muster solchen Garnes besitzt das Kabinet von der Pottendorfer Spinnfabrik, wie schon erwähnt; ausserdem haben *Peter Zanola*, zu *Monza* im venetianisch - lombardischen Königreiche, und *Jakob Bröcking*, in *Wien*, Muster von diesem Fabrikate übergeben, die alle Forderungen befriedigen, und einen erfreulichen Beweis von den Fortschritten dieses Zweiges der Färberei ablegen.

49. Die Sammlung der verschiedenen Arten von *Baumwollenzeugen* macht einen der schätzbarsten und interessantesten Theile des Kabinettes aus. Unter der grofsen Anzahl von Fabriken, welche dergleichen Erzeugnisse eingeschickt haben, befinden sich mehrere sehr ausgezeichnete Etablissements, deren Besitzer wegen ihrer Industrie lobend angeführt zu werden verdienen. Diese sind hauptsächlich folgende.

*Biassoni* und *Robbiati*, zu *Monza* im venetianisch-lombardischen Königreiche.

Unter den von dieser Fabrik übergebenen schätzbaren Stücken befinden sich weifse musselinene Schnupftücher, ein weifses, eben solches Umhängtuch, Muster von Perkal u. s. w., die sämmtlich sehr schön gearbeitet und von bedeutender Feinheit sind.

Gebrüder *Colombo*, zu *Monza*,

haben eine Anzahl gewürfelter baumwollener Schnupftücher und ähnliche Zeuge zur Aufstellung eingeschickt.

*Karl Damm*, in *Wien*.

Dieser industriöse Fabrikant zeichnet sich besonders durch die Verfertigung solcher Artikel aus, die für den Frauenzimmerputz bestimmt sind. Das Kabinet besitzt von ihm gestreiften, zum Theil mit Schafwolle oder Seide untermischten Baumwollen-Battist, ein schönes, mit Seide eingewebtes Tüll-Tuch, sogenannten Schlangen-Tüll, Damast-Tüll, und ähnliche Zeuge, die sich sowohl durch Feinheit und Leichtigkeit, als durch Zierlichkeit in den Desseins auszeichnen. Besonders bemerkenswerth scheint ein durchbrochenes Bordurkleid durch die Zartheit seiner Ansführung, welche nichts zu wünschen übrig läfst; mehrerer anderer Musterstücke nicht zu gedenken.

Gebrüder *Erxleben*, zu *Landskron* in *Böhmen* (Chrudimer Kreis).

Sehr schöne, mit Walzen bedruckte Kattunmuster, welche rücksichtlich der Genauigkeit in der Ausführung alle Wünsche des Kenners befriedigen. Jedermann kennt die grofsen Vortheile des Walzendruckes in Absicht auf Ökonomie und Ersparung des bei den gewöhnlichen Formen nöthigen Rapportirens; Jedermann weifs aber auch die bei seiner Ausübung eintretenden Schwierigkeiten zu beurtheilen, welche von den Gebrüdern *Erxleben* glücklich überwunden worden sind. Vorzüglich bemerkenswerth unter den eingesandten Mustern ist ein Stück mit geraden Streifen, und ein anderes mit sehr enge, in regelmäfsigen Entfernungen stehenden Punkten.

*Joseph Fussenegger*, zu *Dornbirn* in *Tirol* (Bregenzer Kreis),

hat viele Muster von sehr schön gesticktem Musselin, nahmentlich, aufser mehreren kleineren Proben, vier über eine Elle im Quadrat grofse Umhängtücher eingeschickt, die viel Fleifs in der Bearbeitung zeigen.

*Fr. Fröhlich* und *Söhne*, zu *Warnsdorf* in *Böhmen*.

Unter den von diesen Fabrikanten eingegangenen Mustern erwähnen wir als vorzüglich ein 10 Ellen langes, mit 8 verschiedenen Desseins versehenes Stück Dimities oder Wallis von grofser Schönheit. Nicht minder ausgezeichnet ist ein Stück Baumwollen-Sammt, welches auf einer Länge von 7 Ellen mit sieben verschiedenen farbigen Desseins sehr geschmackvoll bedruckt ist. Diese beiden sehr gelungenen Erzeugnisse berechtigen zu dem günstigsten Urtheile über die Fabrik, aus welcher sie hervorgegangen sind.

*C. A. Hafferl*, in *Linz*.

Mehrere sehr schöne Muster von gedrucktem Baumwollen-Barchent, welche um so bemerkenswerther sind, da sie nur von wenigen Fabrikanten verfertigt werden.

*Kaspar Hirt*, in *Mailand*.

Verschieden bedruckte Kattune oder Calicoes, auch baumwollne Schnupftücher mit sehr gut gewählten Desseins.

*Heerburger* und *Rhomberg*, zu *Dornbirn* in *Tirol*.

Dieses Handelshaus betreibt nicht sowohl eine eigene Fabrik, als vielmehr nimmt dasselbe gewisse baumwollene Zeuge, wie weifsen Perkal, glatten, gestickten und genähten Musselin u. dgl. den in der Umgegend von *Dornbirn* ansäfsigen Webern zum Verschleifse ab. Das Kabinet besitzt zahlreiche Muster von den genannten Artikeln, welche durchaus schön und mit Fleifs gearbeitet sind.

*Ignaz* und *Philipp Haas*, beide in *Wien*,
haben dem Fabriksprodukten - Kabinette Muster von verschiedenen, zu Putzwaaren dienenden Zeugen übergeben. Darunter zeichnen sich ein Paar façonnirte Tüll - Bayaderen von *Philipp Haas* durch ihre Schönheit aus. Nicht weniger vorzüglich sind die Proben von farbig broschirtem und façonnirtem Tüll, welche diese beiden Fabrikanten zur Aufstellung überreicht haben. Die ganze Sammlung ihrer Erzeugnisse kann, nebst so vielen anderen im Kabinette befindlichen Musterstücken, zum Beweise der Fortschritte dienen, welche die Baumwollenzeug - Fabrikation seit mehreren Jahren gemacht hat.

*Anton Holly*, in *Wien*.

Ein sehr schön gearbeitetes Damenkleid aus Vapeur mit zweifacher Tüll - Bordur; dann eine Tüll-Bayadere von grofser Schönheit, welche beiden Stücke wegen ihrer sorgfältigen und genauen Ausführung alles Lob verdienen.

Die *Schwanenstädter Baumwollenwaaren - Fabrik* von *Jenny*, *Ably* und *Comp.*, in *Österreich* (Innkreis.)

Eine bedeutende Fabriks - Anstalt, welche dem Kabinette mehrere sehr gelungene Proben ihrer Erzeugnisse zur öffentlichen Aufstellung eingeschickt hat. Die darunter befindlichen Muster von glattem Perkal, glattem und façonnirtem Tüll, weifsem Piqué u. s. w., verdienen vieles Lob.

*Simon Juraneck*, in *Wien*.

Ein 3 Ellen langes Stück von sehr feinem Perkal (aus Gespinnst von Nro. 120) mufs wegen der Schönheit und Gleichförmigkeit des Gewebes rühmlich erwähnt werden. Schade, dafs alle Zeuge von dieser, und selbst noch von weit minderer Feinheit durchaus aus englischem Garn verfertigt werden, indem die

inländischen Spinnereien theils nicht über Nro. 80 hinauf spinnen, theils auch in der Wohlfeilheit ihrer feineren Gespinnste es den Engländern nicht gleich thun können.

Die k. k. priv. *Kettenhofer Kattunfabrik*, nächst *Schwächat* in *Österreich* (V. U. W. W.).

Eine zahlreiche Sammlung von Musterstücken aus dieser, unter der Leitung des thätigen und kenntnifsreichen Directors Hrn. *Johann Ziegler* stehenden Fabrik verdient um so mehr Beachtung, als die letzten Jahre dem Fortschreiten dieses Industriezweiges mehr hinderlich als fördernd waren. Im Jahre 1770 gegründet, hob sich die Fabrik seit 1782, wo sie nur 30 Drucktische in Bewegung setzte, immer mehr, so, dafs sie nach Verlauf von 20 Jahren bereits über 41,000 Handarbeiter beschäftigte, worunter 36,000 Spinner, 1157 Weber, 128 Drucker u. s. w. Die Eigenthümer haben seit dieser Zeit weder Kosten noch Anstrengung gespart, um, den Zeitumständen gemäfs, die Fabrikation zu vervollkommnen, neue Entdeckungen und Verbesserungen des In- und Auslandes zu benützen, und so den ihr gebührenden Rang mit Würde behaupten zu können. Die Anwendung von Dampfkesseln beim Bleichen, seit 1800; die thätige Mitwirkung zur Einführung der Maschinenspinnerei um das Jahr 1802; die Etablirung einer Walzendruckmaschine (der ersten in der Monarchie) 1806; die Anwendung der chemischen Bleiche seit 1808; die Errichtung einer grofsen Fabrik von chemischen Produkten 1810; die Benützung der Lithographie für den Kattundruck seit 1814: dieses sind die glänzendsten Epochen des Flors dieser Fabrik, welche über alle ähnlichen Anstalten der Monarchie hervorragt, ungeachtet die letzten ungünstigen Jahre auch auf sie von sehr nachtheiligem Einflusse gewesen sind. Schon lange zeichnet sich dieselbe vorzüglich durch die Ausführung der schönsten und geschmackvollsten

Desseins auf gedruckten Baumwollen- und Schafwollen-Stoffen aus. Vorzüglich bemerkenswerth ist unter den im Kabinette befindlichen Mustern ein 4 Ellen langer und 2 Ellen breiter Merinos-Shawl, der blofs durch den Druck die echten Shawls auf das täuschendste nachahmt. Eine feine schafwollene Decke, mehrere eben solche Tücher (worunter einige in persischem Geschmack) mit aufserordentlich feinen Desseins, sind von grofser Eleganz und hoher Vollkommenheit. Unter den Baumwollenzeugen sind mehrere türkischrothe Muster, und solche mit sehr schönem Walzen- und Lapisdruck. Von der gelungenen Anwendung des Steindruckes auf Kattun liefert ein auf diese Art mit einem Blumenstraufs verziertes Kaffehtuch, dessen Vortrefflichkeit von allen Kennern bewundert wird, den Beweis. Die ganze Sammlung gewährt schon an und für sich eine Übersicht des ausgedehnten Fabriks-Betriebes, und durch die Darbringung derselben haben die Besitzer der Anstalt sowohl sich, als der österreichischen National-Ehre ein bleibendes Denkmahl gesetzt.

*Kramer* und *Comp.*, in *Mailand.*

Die unter der obigen Firma bestehende Fabrik gehört zu den vorzüglicheren in dem österreichischen Staate überhaupt, und im venetianisch-lombardischen Königreiche insbesondere. Das Kabinet besitzt von ihr mehrere sehr schön gedruckte Calico-Muster, ein baumwollenes türkischrothes Tuch mit farbiger Bordur, nebst andern vorzüglichen Stücken, deren Ansicht einen erfreulichen Beweis gewährt, dafs auch die italienischen Provinzen den übrigen Theilen des Kaiserstaates an Industrie mit Glück nacheifern.

*Joseph Knizaureck*, in *Wien.*

Die Artikel, welche dieser Fabrikant zur Aufstellung eingeliefert hat, zeichnen sich sämmtlich

durch Solidität und Geschmack in der Bearbeitung aus. Man bemerkt darunter eine zwei Ellen lange baumwollene Bayadere, einige gefärbte Halskrausen, Garnirungs-Streifen, Muster von quadrillirtem Vapeur u. s. w.

Die Manchesterfabrik von *J. E. Klapperroth's Erben*, zu *Schönberg* in *Mähren* (Ollmützer Kreis).

Das Kabinet besitzt eine beträchtliche Anzahl Muster aus dieser schon lange bestehenden, und durch die Güte ihrer Produkte ausgezeichneten Fabriksanstalt. Trefflich gearbeitet ist der weifse geschnürte Sommer-Manchester; ihm stehen die schwarzen, blauen und rothen Sorten des aufgeschnittenen oder Winter-Manchesters nicht nach, welche sich durch Schönheit der Farben und Dichtigkeit des Gewebes bemerkbar machen; und eben so wenig lassen die mit verschiedenen Farben (als gelb, grün, roth, blau) gedruckten Gattungen dem Kenner etwas zu wünschen übrig.

*Franz Leitenberger*, zu *Cosmanofs* in *Böhmen* (Bunzlauer Kreis).

Unter denjenigen Fabrikanten, welche der inländischen Baumwollen-Industrie durch ihre Bemühungen förderlich gewesen sind, gebührt Herrn *Fr. Leitenberger* eine der ersten Stellen *). Er hat dem Kabinette zwei gedruckte baumwollene Tücher übergeben, die den Stämpel der Vollendung an sich tragen, und ihrem Verfertiger zu besonderer Ehre gereichen. Das eine von beiden ist türkischroth gefärbt, und mit einer schönen farbigen Bordur versehen. Das herrliche Roth desselben hat seine Haltbarkeit dadurch bewährt, dafs es im Sommer 1822,

*) Zum Beweise der Anerkennung seiner Verdienste, hat Se. Majestät der Kaiser dem Herrn *Franz Leitenberger* im Jahre 1818 die grofse Civil-Ehrenmedaille gnädigst zu verleihen geruhet.

nachdem es bereits drei Jahre der ungeschwächten Einwirkung von Licht und Sonne ausgesetzt war, sich noch nicht im Mindesten verändert zeigte. Seiner vollkommenen Ausführung wegen kann dieses Stück mit Recht für eines der vollkommensten gehalten werden, die vielleicht je verfertigt worden sind. Das andere Stück, ein grofses baumwollenes Umhängtuch mit rosenrother Blumen-Bordur und weifs geätztem Grunde, verdient gleichfalls vieles Lob.

*Lazarus Nikolaus*, in *Wien*.

Ein orientalisches Kaffehtuch von braunem Doppel-Croisé mit einem 48eckigen, farbig gedruckten Stern. Der Vater dieses Fabrikanten gab sich zuerst im österreichischen Staate mit dem Drucken orientalischer Waaren ab.

*Alois May*, zu *Hohenelbe* in *Böhmen*.

Mehrere Muster von feinem Baumwollen-Battist, die sehr schön gearbeitet sind.

*Anton Macha*, in *Wien*.

Zwei Damenkleider aus Baumwollen-Battist, das eine mit Seide broschirt und mit einer schönen Bordur versehen, das andere von so genanntem Spenal. Beide sind sehr schön gearbeitet.

*Philipp Reinwald*, in *Wien*.

Ein Paar Muster von sehr feinem Vapeur, beide aus englischem Garn, von Nro. 250 und 280, den höchsten Nummern, die im österreichischen Staate verarbeitet werden.

*Joseph Stucchi*, zu *Monza* im venetianisch-lombardischen Königreiche.

Feine baumwollene Tücher.

*Scotti* und *Comp.*, in *Mailand.*

Ein in chinesischem Geschmacke bedrucktes Baumwollentuch, und Muster von sehr schönem Lapisdruck.

*Dominik Staurenghi*, zu *Monza.*

Schöne Muster von Perkal und gefärbtem baumwollnem Croisé.

*Franz Worm*, zu *Neuforstwalde* in *Böhmen.*

Dieses thätigen Fabrik-Inhabers, welcher dem Kabinette ein sehr schön und dicht gearbeitetes Stück Manchester zum Geschenke gemacht hat, ist im III. Bande dieser Jahrbücher (S. 397) rühmliche Erwähnung geschehen, woselbst man auch mehrere Details über die Ausdehnung seiner Anstalt finden wird.

*Alexander Vogel*, zu *Wels* in *Österreich* ob der *Enns*,

hat dem Kabinette einige gedruckte baumwollene Tücher übergeben, die in mehreren Rücksichten gelobt zu werden verdienen.

50. Die *rohe Schafwolle* macht keinen Bestandtheil des Fabriksprodukten-Kabinettes, sondern der am polytechnischen Institute bestehenden Materialwaaren-Sammlung aus. Dagegen besitzt dieses Kabinet eine bedeutende Menge *Schafwollen-Gespinnste* von verschiedenen Einsendern; sehr schöne verschiedenfarbige Muster, unter andern von *Blasius Ebel*, in *Wien*, und von *Franz Mangin* in *Salzburg*. — *L. Schuld*, in *Brünn*, hat Muster von sehr gut gesponnenem, so genanntem Harrasgarn; und die gräflich *Esterhazy*'sche Fabrik zu *Ats*, nächst *Komorn* in *Ungarn*, feines Wollengarn von besonderer Schönheit eingeliefert; mehrerer anderer Fabriken nicht zu gedenken.

51. Sehr gut ist das National-Fabriksprodukten-Kabinet mit verschiedenen Arten von *Schafwollenstoffen*, vorzüglich *Tuch* und einigen andern Zeuggattungen, versehen. Die Sammlung dieser Muster vermag einen genauen Überblick dieses für unsere Monarchie so höchst wichtigen Industriezweiges zu geben; Mangels an Raum wegen müssen wir uns aber hier damit begnügen, die vorzüglichsten Fabriken nahmhaft zu machen, deren mehr oder weniger vollendete Erzeugnisse im Kabinette aufgestellt sind. Dazu gehören die nachfolgenden:

*Johann Bigmann*, in *Brünn*.

Feines Tuch, worunter ein Muster blaues Vigogne-Tuch vorzüglich bemerkbar ist.

Gebrüder *Boschetti*,
*Jagazzaro* und *Rubini*;
*Franz Rossi* und
*Lorenz Scomason*; sämmtlich zu *Schio* im lombardisch-venetianischen Königreiche.

Feine Tücher von verschiedenen Farben.

*Johann Erbisti*, zu *Verona*.

Muster von blauem und schwarzem, sehr feinem Tuch.

Gebrüder Edle von *Moro*, zu *Viktring* in *Kärnthen*.

Die verdienten Fabriks-Unternehmer sind Besitzer einer der gröfsten und wichtigsten Tuchmanufakturen in der Monarchie. Die Vorzüglichkeit ihrer Erzeugnisse wird durch die Ansicht der im Kabinette aufgestellten Muster bestätigt, unter denen sich nicht ein einziges befindet, woran man nicht mit Recht die Schönheit der Farbe und die ungewöhnliche Feinheit bewunderte. Oben an steht ein Stück scharlachrothes Tuch, ein anderes von weifser, und eines von

schwarzer Farbe, welche sämmtlich den alten Ruf der von *Moro*'schen Fabrik auf das Neue beurkunden. Man sieht hier auch Proben von schwarzem und scharlachrothem Kasimir, der in keiner Rücksicht etwas zu wünschen übrig läfst.

Die freiherrlich von *Puthon*'sche Tuchfabrik, zu *Namiest* in *Mähren*.

Schöne Tuchmuster, unter denen ein sehr feines, mit so genanntem *Ofenheimerroth* (einem in *Wien* erfundenen Surrogat der Kochenille) trefflich scharlachroth gefärbtes Stück, vorzugsweise erwähnt werden mufs.

Die k. k. *Ärarial-Wollenzeugfabrik* zu *Linz* in *Österreich* ob der *Enns*.

Diese seit einer langen Reihe von Jahren (seit 1672) bestehende Anstalt, welche unter die ausgedehntesten Manufakturen nicht nur im österreichischen Staate, sondern auch in ganz Deutschland gehört, beschäftigt sich dermahlen vorzüglich mit der Erzeugung von Teppichen, wefswegen ihrer noch gedacht werden wird. Von den gemeineren Wollenzeugen, welche daselbst verfertigt werden, besitzt das Kabinet eine zahlreiche und vollständige Sammlung, worunter der gewässerte und gedruckte Berkan, die verschiedenen Sorten von Konzent, Kalmank, Tamis, Chalon, Satin, Droguet u. s. w. besonders ausgezeichnet zu werden verdienen. Die Mode hat gegenwärtig die genannten Stoffe fast ganz verdrängt, und somit ist auch ihre Fabrikation nur mehr von geringer Wichtigkeit; ungeachtet sie wegen der ihnen eigenen Leichtigkeit und Dauerhaftigkeit wohl wieder in Aufnahme zu kommen verdienten.

Von mehr Bedeutung sind die aus feiner gekämmter Wolle verfertigten, und in verschiedenen Farben vorkommenden, croisirten *Merinos-Zeuge*,

welche häufig auf Damenkleider und Shawls verwendet werden. Die davon im Kabinette vorfindigen Muster zeigen einen hohen Grad der Vollendung, obwohl einige davon den sächsischen, französischen und englischen Geweben dieser Art nicht ganz gleich kommen. Erwähnung verdienen auch die aus so genanntem Serailtuch verfertigten, und mit verschiedenen, theils gedruckten, theils geätzten Desseins versehenen Tischdecken, welche sich durch die Schönheit der Farben und durch die gute Wahl der Zeichnung sehr vortheilhaft auszeichnen. Die ganze, aus mehr als 70 Musterstücken bestehende Sammlung macht einen sehr schätzbaren Theil des Kabinettes aus, und ist vollkommen geeignet, einen Begriff von dem Zustande der Wollenzeugfabrikation im österreichischen Staate zu geben.

52. Ein der Ähnlichkeit wegen hierher gehöriger Artikel sind die roth gefärbten *türkischen Käppchen*, welche aus Wollengarn gestrickt, oder auf dem Strumpfwirkerstuhle verfertigt, im Übrigen aber ganz wie das Tuch zubereitet, nähmlich gewalkt, gerauht, geschoren und gepreſst werden. Auſser den eigentlichen kleinen Käppchen setzen wir in diese Rubrik auch die hohen *Janitscharen-Mützen*, *Matrosenhauben* und *Tuneserkappen*. Die Fabrikation dieser Waare, welche häufig nach der *Türkei* geht, ist im österreichischen Staate nichts weniger als unwichtig. Die beiden Fabrikanten, *Joseph Preuer* und *J. Rosa*, zu *Linz*, der Strumpfwirker *Winter*, in *Grätz*, endlich *Anton Brotto*, in *Venedig*, haben dem Kabinette Muster dieser Art übergeben. Auſserdem besitzt dasselbe eine Tuneserkappe, welche in *Wien* versuchsweise mit dem oben erwähnten Ofenheimerroth sehr schön gefärbt wurde.

Von den auswärtigen Ländern liefert vorzüglich Frankreich eine groſse Menge türkischer Käppchen

für den Gebrauch des Orients. Eine der bedeutendsten Fabriken hierin ist die zu *Orleans* unter der Firma *Benoît*, *Mérat et Desfrancs* existirende, von deren Erzeugnissen das Kabinet durch die Güte des Wiener Grofshändlers, Herrn *Joseph Patera*, mehrere Proben erhalten hat.

53. Eine grofse und ziemlich vollständige Sammlung von *roher* und *filirter Seide*, welche das Kabinet besitzt, umfafst, aufser den meisten italienischen Sorten, sehr viele ostindische.

Die italienischen Seiden-Sorten, welche zusammen eine nahe aus 60 Mustern bestehende Sammlung bilden, rühren von verschiedenen Einsendern her, von denen wir nur *Flaminio Ascoli*, *Joh. B. Tomagnini*, *Isaak Sinigaglia*, *Anton Cumarlonder*, und *Joseph Juch*, in *Görz*; ferner *Andrea Marsilli*, zu *Roveredo* u. s. w. nennen.

Die ostindischen Seidenmuster, 45 an der Zahl, sind ein verehrliches Geschenk Sr. kaiserl. Hoheit des Erzherzogs *Johann*; es befindet sich darunter auch ein Muster ganz weifse chinesische Seide von aufserordentlicher Feinheit.

Hierher gehört auch eine sehr schätzbare Sammlung von gesponnener Floretseide, in 27 Sorten, die sämmtlich aus mehreren Fabriken der *Schweiz*, z. B. des *Johann Georg Bürkli*, *Johann Conr. Pestalutz*, in *Zürch* u. s. w. herrühren. Für den inländischen Verbrauch sind diese Gespinnste bisher immer vom Auslande eingeführt worden, da sich keine inländische Fabrik, der beschwerlichen Zubereitung wegen, mit der Erzeugung derselben abgibt.

*G. B. Arvedi*, zu *Verona*, hat dem Kabinette ein vollständiges Sortiment der appretirten und gefärb-

ten Seidengattungen eingeschickt, welches aus 33 Mustern besteht, und rücksichtlich seiner Schönheit jeder Forderung entspricht. Als Gegenstück hierzu verdient eine, 32 kleine Muster enthaltende Sammlung original chinesischer Seide erwähnt zu werden, die sich durch aufserordentlich lebhafte Farben und durch den Umstand auszeichnet, dafs beim Färben der Glanz und das Ansehen der Seide überhaupt nicht das Mindeste gelitten hat. Dem geschicktesten europäischen Seidenfärber können diese Muster zur Nachahmung aufgestellt werden.

54. Von welcher Wichtigkeit die Verfertigung der *Seidenzeuge* für die österreichische Monarchie sey, ist allgemein bekannt; die Ansicht der im National-Fabriksprodukten-Kabinette aufgestellten Muster kann aber auch den Beweis liefern, dafs viele inländische Fabriken die Waaren dieser Art von einer ungemeinen Vollkommenheit hervorbringen. Nur Schade, dafs ungünstige Zeitumstände diesen Fabrikationszweig, gleich so vielen anderen, herabgebracht haben. Nachstehend folgen die Nahmen der vorzüglichsten unter denjenigen Erzeugern, welche das Kabinet mit Beiträgen bereichert haben.

*Christoph Ritter von Andreä* und *Comp.*, zu *Neustadt* in *Österreich* (V. U. W. W.).

Eine schöne, aus 24 Mustern bestehende Sammlung verschiedener Seidenzeuge, nahmentlich Damast, Ribbs, Goldstoff, und vorzüglich Sammt, der von den mannigfaltigsten Farben und durchaus gut gearbeitet ist. Mehrere Arten von façonnirten Seidenzeugen machen sich ebenfalls durch die Solidität ihrer Ausführung bemerkbar.

*Ignaz Beywinkler*, in *Wien*.

Ein Stück weifsen Atlas von ½ Elle Länge und ¾ Elle Breite, in welches eine mit Blumen gefüllte Vase

einbroschirt ist. Dieses Stück zeichnet sich durch geschmackvolle Auswahl und Anordnung der Farben, und durch treffliche Bearbeitung in gleichem Grade aus. Es kann in allen Rücksichten für ein Meisterstück der Weberei gelten, und gereicht dem Kunstsinne des Verfertigers zu großer Ehre.

*Johann Dibiasi*, zu *Ala* in *Tirol.*

Ein Stück dunkelblauer Sammt, welches dieser Fabrikant, Behufs der Aufstellung, eingeschickt hat, verdient alles Lob, sowohl wegen der Dichtheit des Flors, als in Rücksicht auf die Schönheit der Farbe.

*Constanza Ferrari*, zu *Verona.*

Mehrere Muster von geblümten und gestreiften Zeugen aus gesponnenen Seidenabfällen, oder so genannter *Bavella.*

*Joseph Gryller*, in *Wien.*

Ein Hosenträger aus Atlas mit einbroschirten Blumen und eingewebten Drathfedern, dann eine Brieftasche mit seidenem Überzuge, in welchen zwei Jagdstücke mit Farben eingewebt sind. Beide Stücke verdienen wegen der Zierlichkeit, mit welcher sie ausgeführt sind, volles Lob. Auf eine eigenthümliche Verfertigungsart solcher Artikel hat Herr *Gryller* im Jahre 1821 (19. August) ein ausschliefsendes Privilegium erhalten.

*Chr. G. Hornbostel*, in *Wien.*

Diesem ausgezeichneten Fabrikanten verdankt das Kabinet ungefähr 40 Muster verschiedener Seidenzeuge. Ein in Sammt mit Farben gewebtes Madonnenbild ist darunter das vorzüglichste Stück. Die Ausführung desselben ist nach Art derjenigen Arbeiten vorgenommen, welche früher blofs von *Gregoire* in *Paris* verfertigt wurden, und von den kürzlich in Schwung gekommenen Sammt-Gemählden wohl un-

terschieden werden müssen. Aber auch die übrigen Stücke verdienen sehr viel Lob wegen ihrer fleifsigen Vollendung und geschmackvollen Bearbeitung. Schon die leichteren Zeuge, z. B. Taffet, Atlas u. dgl. sind rein und gut gearbeitet; noch viel mehr gilt dieses von den schweren einfärbigen, façonnirten und chinierten Sammtmustern. Besondere Rücksicht verdienen einige Tücher aus inländischer, in der ungarischen Militärgränze erzeugter Seide. Ferner sind einige Stoffe bemerkenswerth, welchen der Dessein nicht auf dem Stuhle gegeben, sondern erst nach dem Weben mittelst papierener Walzen durch ein Verfahren aufgeprefst ist, welches mit dem Gaufriren der Bänder die gröfste Ähnlichkeit hat, und eine bedeutende Wohlfeilheit der Zeuge gestattet. Ein ganz vortreffliches Stück ist ein Shawl, welcher die echten orientalischen, sowohl in Rücksicht der Zeichnung als auch des äufseren Ansehens und der übrigen Eigenthümlichkeiten (z. B. dafs er sich zusammengedreht durch einen Ring ziehen läfst) so täuschend nachahmt, dafs nur ein kunsterfahrner Kenner bei genauer Untersuchung das Material errathen kann, aus dem er besteht. — Velpel, Gaze, Dünntuch, Tüll, Krepp und ähnliche Modeartikel sind gleichfalls sehr gut gearbeitet.

*Sebastian Kargl, in Wien.*

Ein Stück reichen, mit Gold und Silber eingearbeiteten Seidendamastes, von der Art, wie man ihn in katholischen Kirchen zu Mefskleidern verwendet. Ferner ein 2 Ellen langes Stück grüner Lampas mit weifsen Blumen, der für Tapeten bestimmt, und mittelst einer von *Bausemmer* in *Wien* verfertigten Jacquard-Maschine hervorgebracht ist. In Herrn *Kargl's* Fabrik befindet sich gegenwärtig ein dem National-Fabriksprodukten-Kabinette zugedachtes Stück in Arbeit, das sich durch seine vortreffliche Zeich-

nung merkwürdig machen wird, und mittelst des Zuges verfertigt werden soll.

Gebrüder *Mestrozzi* und *Comp.*, in *Wien.*

Durch eine im Kabinette aufgestellte kostbare Sammlung von schweren Seidenzeugen aus der genannten Fabrik wird das Vorurtheil für die unbedingte Vollkommenheit der französischen Seidenwaaren auf das Vollständigste widerlegt, indem jedes einzelne Stück in Hinsicht auf Genauigkeit und Reinheit der Arbeit, der glücklichen Auswahl der Muster und der innern Güte jeder ausländischen Waare den Rang wenigstens streitig machen dürfte. Einige sehr schön gearbeitete Sammtmuster; ein Zeug auf Möbel mit grofsem, aber sehr ins Detail ausgeführtem Laubwerk von einer solchen Korrektheit, dafs sich auch unter dem Vergröfserungsglase keine Abweichung zeigt; ein Damentuch von Gaze, welches durch eine eigenthümliche Drehung der Seide genau das Ansehen eines moirirten Zeuges erhalten hat; und viele andere Stücke gehören unter die vorzüglichsten, welche das Kabinet in dieser Art besitzt. Dieser Fabrik, und nahmentlich den beiden würdigen Vorstehern derselben, gebührt das Verdienst, unter vielseitigen Hindernissen, und mit Anfangs sehr zweifelhaftem Erfolge, sich fast allein den uralten französischen Fabriken (und, wie die Ansicht der Muster beweiset, mit Glück) entgegen gestellt, mit grofsen Aufopferungen die Ehre der inländischen Industrie von dieser Seite gerettet, und dem Vorurtheil für das Ausländische mit Erfolg entgegen gearbeitet zu haben. Unter ihren mannigfaltigen Verdiensten erwähnen wir vorzugsweise nur die zeitliche Einführung der in *Lyon* erfundenen so genannten *Jacquard-Stühle*, durch welche die Trommel und der Zug mit ungeheurem Vortheile ersetzt, und die Fabrikation der façonnirten Gewebe um vieles einfacher gemacht wird.

*Franz Reina* und *Comp.*, zu *Mailand.*

Einige grofse Muster von Seiden-Tapeten: weisser und gelber Atlafs mit einbroschirten farbigen Blumen. Diese Stücke zeichnen sich durch glückliche Wahl der Muster eben so sehr, als durch fleifsige Arbeit aus.

*Mathias Schauffelberger*, zu *Penzing*, nächst *Wien*.

Ein rothes, mit Krapp gefärbtes, und mit farbiger Bordur gedrucktes seidenes Kaffehtuch von zwei Ellen Länge und Breite. Wenn man die mit dem Druck auf Seide verbundenen Schwierigkeiten bedenkt, so mufs man dem vorliegenden sehr gelungenen Stücke das ihm gebührende Recht, und seinem Verfertiger Ehre widerfahren lassen.

Von ausländischen Seidenwaaren, welche das Kabinet aufzuweisen hat, erwähnen wir zweier sehr vorzüglicher Stücke aus der in *Lyon* unter der Firma *Bissardon et Bony* bestehenden Fabrik: beide ein Geschenk Sr. Majestät des Kaisers. Das erste davon ist dunkelrother Sammt, in welchen mit, theils glänzenden theils matten, Goldfäden ein Kranz, und die verschlungenen Nahmenszüge der drei im Jahre 1815 zum Wohle Europa's verbundenen Monarchen eingewebt sind. Das zweite Stück besteht aus braunem Seiden-Croisé, und enthält in Farben und Gold die Wappen der erwähnten Monarchen, welche mittelst des Zuges auf eine äufserst geschmackvolle Art einbroschirt sind. Beide Stücke können mit Recht als Meisterwerke der Webekunst angesehen werden, und dürften überhaupt wenige ihres Gleichen haben.

Als weitere Verarbeitungen von Seidenstoffen dürfen eine zu *Padua* (im venetianisch-lombardischen Königreiche) verfertigte, mit aufserordentlichem Aufwande von Kunst gestickte Weste aus weifsem Atlafs (das Blau der Stickerei ist mit *Solanum guineense*

gefärbt); so wie eine von *Nikolaus Winkelmann* in *Wien* dem Kabinette geschenkte Sammlung seidener Regenschirme hier nicht übergangen werden. Besonders die letztere verdient, daſs wir noch mit einigen Worten bei ihr verweilen. Die einzelnen Stücke derselben bestehen aus verschieden gefärbtem, durchaus mit eingewebter Bordur versehenem Taffet, und beurkunden sowohl in der Wahl dieser Borduren, als in den übrigen Verzierungen den guten Geschmack des Verfertigers, welcher durch sein Geschenk das Kabinet mit einer sehr willkommenen Gabe bereichert hat.

55. Dem Vorhergehenden schicken wir noch einen Anhang über die *gemischten Gewebe* oder so genannten *Halbzeuge* nach, von denen das Kabinet gleichfalls nicht wenig Muster besitzt. Vorzüglich kommen folgende Einsender hier zu erwähnen:

*Joseph Airoldi* und *Söhne*, zu *Bergamo* im venetianisch-lombardischen Königreiche.

Verschiedene aus Leinen, Baum- und Schafwolle gemischte Zeuge auf Beinkleider, Westen u. dgl.

*Paul Bugatti*, zu *Monza* im venetianisch-lombardischen Königreiche.

Zeuge aus Leinen und Baumwolle, wie melirter Matrosenzeug, gedruckter Kambrik, u. s. w.

*Benedikt Codecasa*, in *Wien*.

Halbseidenzeuge (aus Seide und Baumwolle) von verschiedenen Farben, auch gestreift, durchaus in orientalischem Geschmack, da diese Gewebe in grosser Menge von Griechen und Türken auf Unterkleider getragen werden.

*Lorenz Foramiti*, zu *Cividale* im venetianisch-lombardischen Königreiche.

Halbleinenzeuge von verschiedener Art, auch einige Muster von Baumwollen- und Leinenzeugen.

*Vincenz Scotti*, zu *Monza*.

Toilinet und andere Westenzeuge aus Baum- und Schafwolle, theils mit Leinen, theils mit Seide vermischt.

*Vincenz Sassi*, zu *Monza*.

Verschiedene gemischte und auch andere Zeuge, durchaus sehr fleifsig gearbeitet. Vorzugsweise verdient ein weifser Halbmerinos-Shawl mit farbigen Blumen und einer sehr schönen geschmackvollen Bordur, dann ein buntes, ganz aus Seide gewebtes Shawltuch erwähnt zu werden; aber auch ein weifser, aus Seide und Baumwolle gemischter Vorhang mit einbroschirter schafwollener Bordur, so wie ein Muster von halbseidenem rothen Madras, gehören unter die bessern Stücke dieser Sammlung.

56. Zu den gemischten Zeugen gehören auch die *Teppiche*, deren Beschreibung wir daher füglich an dieser Stelle unternehmen können.

Bekanntlich gibt es mehrere Arten von Teppichen, die in technischer Hinsicht gar sehr von einander verschieden sind. Die gemeinste Art besteht aus einer leinenen Kette und grobem schafwollenem Eintrage, durch dessen verschiedene Farben mittelst eines gemeinen Weberstuhls gewisse einfache, meist ziemlich rohe Desseins hervorgebracht werden. Hierher gehören jene zu Fufsteppichen bestimmten Gewebe, die in *Tirol* so häufig verfertigt, und von reisenden Individuen über die angränzenden Länder verbreitet werden. Weit künstlicher, und überhaupt ein Meisterstück der Weberei, sind die so genannten *Nie-*

*derländer-Tapeten*, welche dessen ungeachtet mittelst eines aufserordentlich einfachen Stuhles verfertigt werden. Die gröfsten historischen Scenen können hierdurch ohne Anstand auf eine Art ausgeführt werden, welche die Weberei der Mahlerkunst nähert.

Diese beiden Arten von Teppichen sind glatt, d. h. sie bestehen blofs, wie z B. Leinwand oder ein anderer einfacher Zeug, aus Kette und Eintrag, wovon der letztere, der allein Schafwolle ist (die Kette aller Teppicharten besteht aus starkem Hanfgarn oder Zwirn), den Dessein bildet. Zwei andere Gattungen gibt es indessen, welche nach Art des Sammtes einen entweder geschnittenen oder ungeschnittenen Flor haben, durch dessen verschiedenfarbige Maschen die Zeichnung entsteht, nähmlich die eigentlich so genannten *Sammt-Teppiche* und die *Savonnerie-Tapeten.*

Zur Verfertigung der Sammt-Teppiche wird ein sehr komplizirter Stuhl in Anwendung gesetzt, und die Ausdehnung des Musters hängt blofs von der voraus getroffenen Einrichtung dieses letzteren ab; daher kann man auf diesem Wege keine freie Zeichnung, etwa die eines historischen Stückes, hervorbringen. Die Savonnerie-Teppiche hingegen, bei welchen die Maschen des Flors einzeln mit der Hand gebildet werden, lassen die Ausführung aller wie immer gestalteten Desseins mit Leichtigkeit zu, ja diese Art von Tapeten nähert sich noch mehr, als die Niederländer, der Mahlerei, indem hier die Zeichnung aus lauter Punkten von unbeträchtlicher Gröfse besteht, und eine Verschmelzung der Farben defswegen eher möglich wird.

Diese kurze Einleitung schien nöthig, ehe es möglich war, zur Beschreibung der im National-Fa-

briksprodukten-Kabinette befindlichen Muster überzugehen.

Unter diesen bemerkt man vorerst mehrere ordinäre, in *Tirol* verfertigte Teppiche, deren Eintrag aus Ziegenhaar und Gärberwolle besteht, und die daher mehr einen historischen als technischen Werth haben.

Von den übrigen Arten der Teppiche wird im österreichischen Staate, aufser den Sammt-Teppichen, gegenwärtig keine einzige verfertigt, woran die grofse Kostbarkeit der Fabrikation und die geringe Hoffnung auf Absatz Schuld sind.

Ein im Kabinette befindlicher, 4½ Ellen langer und fast eben so breiter, nach Art der Niederländer gewebter Teppich wurde vor mehreren Jahren von den Gebrüdern *Zweg*, zu *Radczicow* in *Galizien* (Zloczower Kreis), eingesandt; allein dieses Etablissement ist aus den angegebenen Ursachen wieder eingegangen. Merkwürdig scheint es, dafs von den Einwohnern der ungarischen Militärgränze häufig Teppiche aus Schafwolle verfertigt werden, deren Gewebe mit dem der niederländischen Tapeten die gröfste Ähnlichkeit hat, wenn auch die Zeichnungen derselben äufserst einfach sind, und sich gar nie bis zur Darstellung lebender Gegenstände erheben, wie man aus den zahlreichen Mustern, die im Besitze des Kabinettes sind, ersehen kann.

Die Erzeugung der Savonnerie-Teppiche, die man auch unter dem Nahmen der türkischen Tapeten kennt, ist im österreichischen Staate zwar mehrmahls versucht, aber nie lange betrieben worden, und hat jetzt ganz aufgehört. Als Probe dieses Artikels besitzt das Kabinet ein ungefähr eine Elle im Quadrat grofses Muster, welches auf braunem Grunde ein

prachtvoll und in dem reinsten Geschmacke ausgeführtes Fruchtstück enthält, und vor mehreren Jahren von dem Fabrikanten *Hager* in *Wien* verfertigt wurde.

Was die letzte Art der Teppiche, nähmlich die Sammt-Teppiche, betrifft, so ist deren Verfertigung durch die k. k. Ärarial-Wollenzeugmanufaktur in *Linz* zu einem solchen Grade der Vollkommenheit gebracht worden, dafs gegenwärtig die inländischen Teppiche kühn mit den besten ausländischen konkurriren können. Zum Beweise des Gesagten dient die Ansicht eines im Kabinette befindlichen Stückes, welches auf grauem Grunde gelbe Blumen enthält, und jede Vergleichung mit dem neben ihm aufgestellten englischen Muster, nach welchem es in der Linzer Manufaktur verfertigt wurde, auszuhalten im Stande ist.

Die ganze Zahl der von der genannten Fabrik dem Kabinette übergebenen Teppiche beträgt 29 Stück, worunter sich mehrere sehr ausgezeichnete befinden. Vorzügliche Erwähnung verdient ein mit geschnittenem hohem Flor versehener Teppich, der aus 7 Blättern zusammen genäht ist, und bei einer Länge von 9½ Ellen eine Breite von 8 Ellen (mithin einen Flächeninhalt von 76 Quadrat-Ellen) besitzt. Ein anderes, 5½ Ellen im Quadrate grofses Stück ist wegen der glücklichen Farbenwahl seines Musters (gelb auf grünem Grunde) bemerkenswerth. Von den kleineren Stücken, welche meist aus zwei oder drei Blättern bestehen, eine Länge zwischen 2 und 6 Ellen, und eine Breite von ¾ Ellen bis 3½ Ellen besitzen, enthalten wir uns im Detail zu sprechen, da der beschränkte Raum des gegenwärtigen Aufsatzes dieses nicht erlaubt. Wir bemerken nur so viel, dafs die meisten derselben als vollkommen gelungen angesehen werden müssen, und dafs überhaupt die ganze Samm-

lung der Fabrik, in welcher sie verfertigt worden ist, sehr zur Ehre gereicht.

57. Der Zeugfabrikation zunächst schliefst sich die Verfertigung der *Bänder* an, die in ihren verschiedenen Theilen einen bedeutenden Industriezweig des österreichischen Kaiserstaates bildet. Das National-Fabriksprodukten-Kabinet besitzt sehr viele Muster von Bändern aller Art, und zwar vorzüglich von nachstehenden Einsendern.

*Thaddäus Berger* und *Comp.*, zu *Penzing* bei *Wien.*

Dieser industriöse Fabriks-Inhaber hat das Kabinet mit einer sehr weitläuftigen, aus 123 Mustern bestehenden Sammlung von Seidenbändern beschenkt, die sich durch solide Arbeit und mannigfaltige Abwechslung der Desseins vortheilhaft auszeichnen. Sehr schön sind besonders die moirirten Bänder in 15 Sorten; ferner die mittelfeinen und schweren *Renforcés* (14 Sorten), endlich die façonnirten und gaufrirten Bänder (zusammen über 30 Sorten). Die Desseins dieser letztern werden bekanntlich mittelst papierener Walzen aufgeprefst, ein Verfahren, welches die Fabriken in den Stand setzt, die Zeichnungen ohne sehr grofse Kosten aufserordentlich zu vervielfältigen, und somit die schönsten Artikel um mäfsige Preise in den Handel zu liefern.

*Karl Friedrich Bräunlich*, zu *Neustadt* in *Österreich.*

Eine aus 25 Sorten bestehende schöne Sammlung von schwarzen, glatten geschnittenen Sammtbändern, welche wegen ihrer Solidität angeführt zu werden verdienen.

*Christian Fritsch*, und
*Johann Mehnert*, beide zu *Kupferberg* in *Böhmen*
(Elnbogner Kreis).

Seidene geblümte Bänder.

*Chr. G. Hornborstel*, in *Wien*.

Dieser Fabrikant, dessen schon oben wegen eingelieferter Seidenzeuge rühmlich gedacht worden ist, hat dem Kabinette auch eine bedeutende Sammlung sehr schön gearbeiteter Seidenbänder übergeben, in deren Betreff wir das am angegebenen Orte ausgesprochene Urtheil in seinem vollen Umfange bestätigen können.

Die k. k. priv. Wollenbandfabrik zu *Weiſskirchen* in *Österreich*.

Verschiedenfärbige glatte, geköperte und geblümte Schafwollenbänder.

*Franz Praschill*, zu *Tauſs* in *Böhmen*.

Eine groſse, aus 41 Mustern bestehende Sammlung sehr gut gearbeiteter schafwollener Bänder (so genannter Harrasbänder), an denen auch die Farben vorzüglich schön sind.

*Andreas Vernay*, in *Mailand*.

Sehr schöne seidene Bänder, 36 verschiedene Sorten.

Endlich erwähnen wir noch eines sehr bedeutenden Sortimentes von echt englischen baumwollenen Bändern, die ausgezeichnet schön gearbeitet und nach Art der Seidenbänder mit mannigfaltigen Desseins geziert sind.

58. Die im National-Fabriksprodukten-Kabinette aufgestellten *Posamentirer-* und *Schnürmacherarbeiten* verdienen hier ebenfalls eine Stelle. Von *Anton Heller*, in *Wien*, findet man in der genannten Sammlung sehr schöne goldene, silberne und seidene Borten; von *Jakob Panciera* und *M. Tomasuzzi*, in *Venedig*, desgleichen. *Franz Adler*, in *Grätz*, hat dem Kabinette eine Rose auf eine Soldatenmütze

und verschiedene Knöpfe von Posamentirer-Arbeit (aus leonischem Golde, Silber und Seide) übergeben, und von *C. Carlo*, in *Verona*, besitzt dasselbe mehrere seidene und baumwollene Glockenzug-Quasten. Gleichfalls gehört hierher ein Tableau mit ungarischen reichen Schnürmacher-Arbeiten aus Gold und Silber, deren ausgezeichnete Schönheit dem Verfertiger, *Philipp Ebner*, in *Wien*, zur Ehre gereicht. Der schönen, aus leonischem Golde verfertigten Arbeiten des *Kajetan Giussani*, in *Mailand*, ist bereits früher gedacht worden.

59. Der geschickte und thätige Fabrikant, *Adam Dill*, in *Wien*, hat dem Kabinette eine, sowohl dem Geld- als dem technischen Werthe nach, äufserst kostbare Sammlung von *Strumpfwirkerwaaren* zum Geschenk gemacht, wovon mehrere Stücke die französischen, englischen und Berliner Waaren dieser Art nicht nur erreichen, sondern auch weit übertreffen, und nicht wenige durch besondere, von dem talentvollen Verfertiger ganz neu erfundene, kostspielige Maschinerien hervorgebracht sind. Unter beinahe 50 Stücken, aus welchen diese Sammlung besteht, erwähnen wir vorzugsweise der aufserordentlich feinen, aus Baumwollengarn (Nro. 202) und Seide gewirkten Strümpfe, von denen ein Paar z. B. nicht mehr als 1 Loth wiegt; ferner der glatten und dessinirten Petinet-Entoilage auf Damenputz; der auf der französischen, auch in Berlin eingeführten Schraubmaschine gearbeiteten Tücher; mehrerer sehr schön ausgeführter Bayaderen; einer von Herrn *Dill* selbst erfundenen Art von façonnirtem Dünntuch; und des schönen weifsen gewirkten Seiden-Velpels: lauter Stücke, die in ihrer vollendeten Ausführung nichts zu wünschen übrig lassen. Der Einsender fährt fort, das Kabinet mit neuen Artikeln zu bereichern, die um so wichtiger sind, als sie sich in jeder Hinsicht mit den ausländischen messen können.

Unter den übrigen Strumpfwirker-Artikeln befindet sich ein Stück von so genanntem englischem Pelzwerk (*Fleecy Hosiery*), aus Baumwolle mit eingewirkter Schafwolle, von *Paul Uboldi* in *Mailand*, worauf dem Verfertiger im Jahre 1818 ein fünfjähriges ausschliefsendes Privilegium für den Umfang des venetianisch-lombardischen Königreiches ertheilt wurde.

Endlich sind noch einige glatte Strumpfwirker-Arbeiten, als Strümpfe und Handschuhe, von *Wenzel Fegenbart* und *Wenzel Fischer*, zu *Aresdorf* in *Böhmen* (Leitmeritzer Kreis), zu bemerken.

---

60. Den *Arbeiten aus Menschen- und Thierhaaren*, von denen das National-Fabriksprodukten-Kabinet eine beträchtliche Menge besitzt, weisen wir hier schicklich eine Stelle an. Zu ihnen gehören vorerst die *Filzhüte*, als ein Artikel, in dessen Verfertigung besonders *Wien* Arbeiter aufzuzeigen hat, die sich ohne Scheu den besten ausländischen an die Seite stellen können. Die in *Wien* und einigen andern Städten der Monarchie erzeugten Hüte sind fast durchaus von guter, mitunter sogar von sehr vorzüglicher Qualität; wenn man auch gestehen mufs, dafs viele Hutmacher in der neuesten Zeit mehr auf das Äufsere ihres Fabrikates, als auf innere Güte und Dauerhaftigkeit desselben geachtet haben. Unter die neueren Verbesserungen der Hutmacherei, welche sehr bald auch im österreichischen Staate adoptirt worden sind, gehört das *Walken mit der Bürste* und das *Wasserdichtmachen*. Ohne dem Verdienste nahe zu treten, kann man behaupten, dafs wasserdicht gemachte Hüte entbehrlich sind, wenn der Filz voraus sorgfältig bearbeitet wurde, und dafs die Anwendung der Bürste zum Walken die Hüte ganz gewifs verschlechtert, ungeachtet sie das Ansehen der-

selben hebt, und die Operation selbst schneller und weniger anstrengend macht.

Folgende Hutmacher und Hutfabrikanten haben dem Kabinette Einsendungen gemacht:

*Mathias Bauer*, in *Wien.*

Ein sehr feiner, mit der Bürste gewalkter Männerhut aus Hasenhaar, dem gewöhnlichsten Materiale, aus welchem gegenwärtig feine Hüte verfertigt werden. Bemerkenswerth scheint es, dafs *Bauer* früher als irgend ein Hutmacher in *Wien* das Walken mit Hülfe der Bürste eingeführt und ausgeübt hat.

*J. G. Bayer*, zu *Hermannstadt* in *Siebenbürgen.*

Wasserdichte Hüte von vorzüglicher Schönheit und Leichtigkeit; ein ungemein dünnes, nur $1\frac{1}{2}$ Loth schweres Filzkäppchen aus Hasenhaar; lauter Stücke, die dem Verfertiger einen der ersten Plätze unter den inländischen Hutmachern anzuweisen berechtigen. Vor Kurzem hat derselbe dem Kabinette ein, mehrere Ellen langes, wasserdicht gemachtes Stück Filz übergeben, ein Fabrikat, welches auf Winterkleider allgemein angewendet zu werden verdiente, da es sehr warm, leicht, so geschmeidig wie das feinste Tuch ist, und eine grofse Dauerhaftigkeit verspricht.

*Kajetan Bellotto*, zu *Schio* im venetianisch-lombardischen Königreiche.

Ein ungefärbter und unstaffirter feiner Hasenhaarhut.

*A. P. Girzik*, in *Wien.*

Schöne, durch Feinheit und Leichtigkeit sich auszeichnende, zugleich auch wasserdicht gemachte Hüte. Hr. *Girzik* hat die Fabrikation wasserdichter Hüte im österreichischen Staate zuerst in Ausführung gebracht, und ist seit dem Jahre 1815 im Besitze

eines ausschliefsenden Privilegiums auf die von ihm erfundene Methode.

*Johann Julliac*, in *Triest.*

Ein feiner, gut und fest gearbeiteter Männerhut.

*Andreas Orrasch*, zu *Görz* in *Illyrien.*

Zwei aus Hasenhaar-Filz verfertigte Westen, wovon die eine schwarz gefärbt ist, die andere aber die natürliche Farbe des Filzes besitzt. Als Winterkleidung dürften dieselben wohl einer Empfehlung werth seyn, da sie ein schönes glänzendes Ansehen haben, und hierin einiger Masfsen den beliebten wollenen Azors, welche sie übrigens an Feinheit weit übertreffen, gleich kommen.

*Michael* und *Franz Pimpl*, beide zu *Saalfelden* im *Salzburgischen.*

Ein Paar ordinäre Hüte, die sich durch die charakteristischen, in den österreichischen Gebirgsgegenden üblichen Formen auszeichnen.

*Paul Preda*, zu *Monza* im venetianisch-lombardischen Königreiche.

Ein feiner, schwarzgefärbter runder Filzhut.

*Philipp Villa*, zu *Monza.*

Ein mittelfeiner Hut aus schwarzem Kamehlhaar; dann ein aus Schafwolle verfertigter, gestülpter und staffirter grober Grenadierhut.

*Nikolaus Werner*, in *Wien.*

Die Filzhüte dieses thätigen Fabrikanten zeichnen sich durch ihre Leichtigkeit und Schönheit, besonders aber durch die tiefe und aufserordentlich haltbare Schwärze der Farbe aus, welchen letzteren Vorzug aufser ihm nur wenige Hutmacher ihren Erzeugnissen zu geben wissen. Sie sind zugleich durch

ein eigenthümliches, sich wegen seiner großen Einfachheit von vielen bekannten Vorschriften unterscheidendes, auch in wissenschaftlicher Hinsicht interessantes Verfahren wasserdicht gemacht. Dasselbe gilt von den verschiedenfärbigen (braunen, blauen, violetten u. s. w.) feinen Damenhüten, die aus Hasenhaar verfertigt, und als Wintertracht sehr beliebt sind. Von der Vorzüglichkeit dieser Waaren ergibt sich der Beweis aus dem bedeutenden Absatze, den Hr. *Werner* sich selbst in das Ausland zu verschaffen gewußt hat. Unter den im Kabinette von ihm aufgestellten Musterstücken verdient auch eine sehr schön aus Filz gearbeitete Soldatenmütze (*Csáko*) erwähnt zu werden, bei welcher das Überziehen des Bodens mit Leder durch einen Firnißanstrich erspart ist. — Hr. *Werner* hat im Jahre 1821 (2. Dezember) ein ausschließendes Privilegium auf die Verfertigung der so genannten *Seidenhüte* erhalten, die sich von den früher schon in *Mailand* verfertigten (von welcher Art einer im Kabinette aufgestellt ist) dadurch unterscheiden, daß ihr Äußeres mehr dem der Filzhüte gleicht, und daß die Unterlage derselben weder aus Holz, noch aus Pappe, sondern aus wasserdicht gemachtem Schafwollenfilz besteht, wodurch die Elasticität vermehrt, und die unangenehme Steifigkeit der Hüte ganz beseitigt wird. Aus diesen Ursachen sind die erwähnten Hüte bereits sehr in Aufnahme gekommen, und haben sich den vollen Beifall des Publikums erworben*). Das Kabinet besitzt einen Hut dieser Art, dessen Schönheit ihn die Vergleichung mit einem feinen Filzhute ohne Anstand aushalten läßt. Die von *Werner* seit Kurzem verfertigten Damenhüte aus wasserdicht gemachter Leinwand, mit einem Überzuge von Seidenfelpel, empfehlen sich gleich-

---

*) Man kann diese Notiz als einen Nachtrag zu Bd III. dieser Jahrb. S. 492 betrachten, und die dort in der Note 2) gegebene Nachricht hiernach ändern.

falls durch Leichtigkeit, Schönheit, Dauerhaftigkeit und mäfsige Preise.

*Valentin Werner*, in *Wien*.

Ein sehr feiner, rückenhaarener geleimter Filzhut, der unter die allerschönsten Stücke gehört, welche das Kabinet in dieser Art besitzt.

*Andreas Werner*, in *Wien*.

Ein Stülphut aus Biberhaar, ungefärbt und ohne Appretur. Gegenwärtig hat die Verfertigung solcher Hüte gänzlich aufgehört, und nur das Meisterstück der Hutmacher ist noch ein so genannter Kastorhut. Der vorliegende zeichnet sich durch die aufserordentlich gute Walke, wodurch er seine grofse Dichtigkeit und Festigkeit erhalten hat, aus.

61. Ein Artikel, von dem das Kabinet eine grofse und interessante Sammlung besitzt, sind die *Arbeiten in Menschenhaar* des *Ludwig Liebler* in *Wien*. Die darunter befindlichen, verschiedenartig kostümirten Männer-Touren zeichnen sich durch Natürlichkeit und Bequemlichkeit besonders aus, indem einige derselben mit stählernen Schlufsfedern versehen sind, um sie ohne alle Unbequemlichkeit dessen der sie trägt, an den Kopf anpassend zu machen. Vorzüglich schön ist auch eine von Natur krause, aus blonden Kinderhaaren verfertigte Tour, ferner eine tambourirte, die menschliche Haut täuschend nachahmende Platte zum Aufkleben, ein in Taffet gewebter, und ein tambourirter Scheitelstreifen, die sämmtlich auf eine, die grofse Geschicklichkeit des Verfertigers beurkundende Art ausgeführt sind. Das Nähmliche gilt von den Bandlocken für Damen, und von den verschiedenartigen, gleichfalls aus Menschenhaar verfertigten, auf Leibbinden, Bracelets, Uhrketten, Ringe u. dgl. anwendbaren Geflechten. Da mehrere der hier angegebenen Stücke früher in glei-

cher Vollkommenheit nur aus Frankreich erhalten werden konnten, so mufs man dem Einsender wegen seiner Bemühungen um diesen Industriezweig Gerechtigkeit widerfahren lassen Die ganze Sammlung wird dadurch noch lehrreicher, dafs ihr der Verfertiger ein schön gearbeitetes Modell der Dressirmaschine, und der vorzüglichsten übrigen Werkzeuge, die zur Bearbeitung der Haare erforderlich sind, beigegeben hat.

62. Erwähnung verdient hier eine nicht unbedeutende Menge von Siebböden aus Rofshaar, welche das Kabinet von verschiedenen Einsendern erhalten hat. Unter diesen letztern müssen folgende wegen der Schönheit ihrer Produkte mit Auszeichnung genannt werden:

*Franz Berger*, zu *Wels* in *Österreich* ob der *Enns*;

*Joseph Kuralt*, in *Grätz*;

*Natalis* Ritter von *Pagliarucci*, zu *Strasisch* in *Krain*, und

*J.* Edler von *Vest*, zu *Schrottenthurm* in *Illyrien* (Laibacher Kreis).

Zugleich berühren wir hier eine sehr elegant gearbeitete, gaschmackvoll verzierte Fufsboden-Bürste, welche *Georg May*, zu *Grätz*, dem Kabinette zur Aufstellung übergeben hat.

---

63. Von *Papier* und daraus verfertigten Artikeln kann das National-Fabriksprodukten-Kabinet nicht nur sehr viele, sondern mitunter auch höchst gelungene Muster aufweisen, durch deren Ansicht das allgemeine Vorurtheil gegen die inländischen Papiere wenigstens gröfsten Theils widerlegt wird. Es ist wahr, dafs die Anzahl der Fabriken, welche vorzügliche Papiergattungen liefern, im österreichischen

Staate ziemlich klein ist; indessen gilt dieses nur von den feineren Velin- und Zeichenpapieren: gutes, und selbst sehr schönes Schreib- und Druckpapier kann man beinahe aus jeder Papiermühle erhalten. Die Ursache des fast allgemeinen Mangels an tadelfreien Erzeugnissen der feineren Gattung sind mannigfaltig, und, wie man gestehen mufs, meist von solcher Art, dafs sie sich leicht beseitigen liefsen. Man mag über den Mangel an brauchbaren Hadern noch so sehr klagen, so ist doch zu erwarten, dafs jede Fabrik, der an der Erzeugung eines schönen Papiers gelegen ist, sich ihr Material leicht, wenn auch um etwas höhern Preis, werde verschaffen können. Wenn aber ein Fabrikant seine Hadern, aus denen er, würden sie mit Sorgfalt behandelt, ein gutes Papier erzeugen könnte, bei der Bearbeitung vernachläfsigt; wenn er ein fleifsiges Sortiren derselben zu mühsam findet, den zerkleinerten ungleichförmigen Brei mit schlechten Formen zu Papier schöpft, dieses schlecht prefst und ohne Aufmerksamkeit trocknet; wenn er das Leimen und Glätten nur als Nebenarbeiten betrachtet, dieselben nicht mit Sorgfalt unternimmt, und endlich doch gutes Papier erwartet: so wird er freilich seine Hoffnung immer getäuscht finden. Ein Erzeuger, der nicht einsieht, oder nicht glauben will, dafs die Fehler und Mängel seines Produktes an ihm liegen, wird sich auch nie Mühe geben, dieselben zu verbessern. Aber gerade der Umstand, dafs die meist geringe Qualität der inländischen Papiere von den Fabrikanten selbst verursacht werde, ist nicht schwer zu beweisen. Die Mittel, durch welche man es in seiner Gewalt hat, schönes und gutes Papier hervorzubringen, sind ja nicht unbekannt; sie sind im Gegentheile gerade die nähmlichen, womit man jetzt schlechtes Papier macht. Am Fleifse des Fabrikanten, an der nöthigen Sorgfalt beim Sortiren der Hadern und beim Zerkleinern derselben; an der guten Beschaffenheit der Formen, so

wie an der oftmahligen Wiederhohlung des Pressens und Austauschens; an der Aufmerksamkeit beim Trocknen, um Flecken, Runzeln u. dgl. zu verhüthen; an der Bereitung eines guten Leimes, am Glätten u. s. w. ist ja Alles gelegen. Es ist hier nicht der Ort, sich auf die Betrachtung dieser Umstände im Detail einzulassen. Das Gesagte gilt auch nur der Papierfabrikation im Allgemeinen, nicht den einzelnen Fabrikanten insbesondere; es wäre im Gegentheil ungerecht, das zu übersehen, was Viele derselben, besonders in den letzten Jahren, für die Verbesserung ihres Industriezweiges gethan haben. Mit Vergnügen werden wir daher die vorzüglichsten jener Erzeuger hier nahmhaft machen, von welchen das Fabriksprodukten-Kabinet Einsendungen erhalten hat.

Gebrüder *Andreoli*, zu *Toscolano* im venetianisch-lombardischen Königreiche.

Schöne Muster von weifsem Schreib- und Druckpapier, die in mehreren Hinsichten vieles Lob verdienen. Diese Fabrikanten haben kürzlich (im Julius 1822) ein zehnjähriges ausschliefsendes Privilegium auf die Erfindung erhalten, Tapetenpapier, so wie anderes zum Schreiben, Drucken und Zeichnen taugliches Velinpapier von beliebiger Länge mittelst einer Maschine zu erzeugen.

*Anton Estler*, in *Wien*.

Durchsichtiges feines Strohpapier, auf dessen Verfertigung der genannte Fabrikant im Jahre 1815 ein ausschliefsendes Privilegium erhielt. Dieses Papier, welches aufserordentlich häufig zum Kopiren von Zeichnungen u. s. w. verwendet wird, besteht wahrscheinlich nicht ganz aus Stroh, sondern enthält einen nicht unbedeutenden Zusatz von gewöhnlichen Hadern, wodurch die grofse Sprödigkeit desselben beseitiget wird.

*Gabriel Ettel*, zu *Hohenelbe* in *Böhmen* (Bidczower Kreis).

Mehrere gute Proben von weifsem, geleimtem und ungeleimtem Papier.

Gebrüder *Anton* und *Karl Galvani*, zu *Pordenone* im venetianisch-lombardischen Königreiche.

Diese thätigen Fabriksbesitzer haben dem Kabinette ein Sortiment von ungefähr sechzig Papiergattungen zum Geschenke gemacht, die durchaus von der besten Qualität sind, und unter die schönsten inländischen Papiere, welche die Sammlung besitzt, gezählt zu werden verdienen. Die verschiedenen Sorten des Zeichen- und Kupferdruck-Velinpapiers kommen den besten ausländischen gleich. Das Schreibpapier zeichnet sich durch Weifse, Festigkeit und Reinheit besonders aus, und man bemerkt diese Eigenschaften eben sowohl an den gröfsern Gattungen (wie Elephant, Colombier, Imperial u. s. w.) als an dem kleineren Briefpapier, unter welchem sich eine Art befindet, die zur Erleichterung des Schreibens mit durchscheinenden Linien versehen ist. Schön ist auch das weifse und feine Velinpapier zum Kopiren von Briefen mittelst der bekannten englischen Kopirmaschine. Die unter verschiedenen Nahmen (z. B. Imperial, Breviario, Calmet, Spiera, Enciclopedia u. s. w.) vorkommenden Druckpapiere befriedigen alle Wünsche und Forderungen, welche man billiger Weise an sie zu stellen geneigt seyn dürfte. Das Nähmliche gilt von dem gefärbten Packpapier. Selbst das rothe und blaue Löschpapier ist von guter Beschaffenheit, und z. B. weit besser als das graue, aus wollenen Hadern bestehende, welches in den Papierfabriken der deutschen Erbländer gewöhnlich erzeugt wird. Auszeichnung verdienen endlich noch das schöne rastrirte Musiknoten- und das Tapetenpapier, von welchen das letztere in der Tapetenfabrik der HH. *Spörlin* und *Rahn* zu *Wien* mit Erfolg statt

des früher angewendeten ausländischen Velinpapiers gebraucht wurde. Überhaupt beweisen die hier aufgestellten Muster, daſs die HH. *Galvani* ihre Fabrikation auf eine Stufe der Vollkommenheit gebracht haben, welche sowohl ihnen, als der inländischen Industrie zu ausgezeichneter Ehre gereicht. Zu ihren groſsen Verdiensten gehört auch die Erfindung einer zur Reinigung der Papierfilze bestimmten Maschine, welche vom Wasser bewegt wird, und worauf sie im Jahre 1818 ein ausschlieſsendes Privilegium erhalten haben.

*Alois Kutiaro*, zu *Heidenschaft* in *Illyrien* (Görzer Kreis.)

Die Muster von feinem Post- und Regalpapier, welche dieser Fabrikant zur Aufstellung eingeschickt hat, zeichnen sich durch eine schöne Glätte besonders aus, entsprechen aber auch in jeder andern Rücksicht denjenigen Forderungen, welche mit Recht an sie gestellt werden. Merkwürdig ist der von demselben Einsender herrührende *künstliche Feuerschwamm*, der aus den Abfällen des natürlichen Zunderschwammes bereitet, nähmlich durch Stampfen und Schöpfen in die Gestalt starker Papierbogen gebracht wird. Die bequeme Form dieses Kunstproduktes hat ihm viele Liebhaber verschafft, ungeachtet dasselbe wegen seiner gröſsern Dichtigkeit etwas schwer entzündlich ist.

Die beiden, dem k. k. höchsten Ärarium gehörigen Papierfabriken zu *Leiben* und *Rannersdorf* in *Österreich*.

Sehr schöne Muster von feinem Postpapier, Regal-Zeichenpapier, die sich durch angenehme Weiſse und übrige Schönheit sehr vortheilhaft bemerkbar machen. Erwähnung verdient auch das groſse, aus hänfenen Schiffseilen in der Leibener Fabrik verfertigte Packpapier, welches eine besondere Festigkeit

zeigt. Die Fabrik zu *Rannersdorf* hat sich in den letzten Jahren viel und glücklich mit der Erzeugung von Tuchpreſsspänen beschäftigt, weſswegen ihrer am gehörigen Orte noch gedacht werden wird.

Die Papierfabrik der von *Pachner*'schen *Erben*, zu *Neusiedel* in *Österreich* (V. U. W. W.).

Diese Fabrik, eine der bedeutendsten in der Monarchie, hat dem Kabinette eine Sammlung von 59 Papiersorten übergeben, die sich durch eine besondere Festigkeit und Stärke vor andern auszeichnen. Das Post-, Kanzlei- und Konzeptpapier verdienen in dieser Rücksicht besonders ausgehoben zu werden. — Eine, den nähmlichen Eigenthümern zuständige kleinere Fabrik existirt zu *Leesdorf* unfern *Baden*; der verdienstvolle Direktor beider Anstalten ist Herr *Franz Modini*.

*Ludwig* Ritter von *Peschier*, Inhaber der Papierfabrik zu *Franzensthal* in *Österreich* (V. U. W. W.).

Diese Fabrik, welche unter der Direktion des thätigen und talentvollen Herrn *Vincenz Sterz* steht, hat der Sammlung sehr schöne Proben von Schreib- und Zeichen-Velin, so wie von weiſsen und farbigen Konzept- und Packpapieren zum Geschenke gemacht. Sie war die erste, welche die Verfertigung des in *Frankreich* erfundenen so genannten *endlosen Papiers* (*Papier sans fin*) in der österreichischen Monarchie zur Ausführung brachte. Das ursprüngliche, hierauf ausgefertigte Patent ist vom 12. December 1819 datirt, und lautet auf zehn Jahre. Allein im Jahre 1821 (25. November) erhielten die Erfinder, welche um diese Zeit mehrere Verbesserungen an ihrer Maschine anzubringen für nöthig befunden hatten, eine neue Urkunde, ebenfalls auf zehn Jahre. Sie haben seither dem Kabinette einige sehr interessante Muster von solchem Papier überreicht, die als sehr gelungene Versuche Erwähnung verdienen. Einer

von diesen Bogen ist blaues Packpapier, hat bei einer Breite von 18 Zoll eine Länge von 162 Fuſs, und kann, in Rücksicht auf Glätte der Oberfläche und Gleichförmigkeit der Masse, nur mit dem gebührenden Lobe erwähnt werden. Das Nähmliche gilt von einem zweiten Muster, einem 245 Fuſs langen Bogen Tapetenpapier; in noch höherem Grade aber von einem dritten, 75 Fuſs langen Muster, welches wegen seiner Glätte, Feinheit, und wegen der Gleichförmigkeit der Masse gerühmt zu werden verdient.

Die Franzensthaler Fabrik beschäftigt gegenwärtig zwei mit den neuen Verbesserungen versehene Papiererzeugungs-Maschinen, und hat bereits angefangen, das von denselben gelieferte Fabrikat in den Handel zu setzen. — Ich benütze diese Gelegenheit, um einige allgemeine Bemerkungen über die Papiererzeugung mittelst Maschinen, welche man hoffentlich nicht am unrechten Orte finden wird, mitzutheilen.

Der Umstände, welche die Verfertigung des endlosen Papiers (eigentlich beliebig langen Papiers, denn wozu wollte man *endloses* Papier brauchen?) schwierig machen, gibt es gar mancherlei; allein diese können eine Fabrik, welche die Erzeugung davon bereits mit so viel Glück ausgeführt hat, unmöglich von der weitern Vervollkommnung abschrecken. Das erste Hinderniſs findet sich schon in der Verfertigung einer Form, mittelst der man Bogen von so ungeheurer Länge zu bilden vermag. Daſs dieselbe nicht wie eine gewöhnliche Papierform gebaut seyn könne, leuchtet selbst dem Nichtkenner augenblicklich ein; man kann deſswegen dem Drathsiebe, woraus sonst eine flache Form verfertigt wird, die Gestalt einer hohlen Walze geben, oder dasselbe auch über zwei hölzerne Zylinder spannen, so wie die Leinwand des Zuführers bei den Krämpelmaschinen

gespannt ist. In beiden Fällen wird die Form zur Hervorbringung eines wie immer langen Bogens geschikt seyn. Allein, da sich mit ihr nach der gewöhnlichen Methode nicht schöpfen läſst, so muſs der Papierbrei darauf *gegossen* werden, während die Form sich umdreht. Eben dieser Umstand ist es, der die Fabrikation am schwierigsten macht. Abgesehen davon, daſs es schwer hält, eine groſse Menge Ganzzeug in der nöthigen Gleichförmigkeit zu erhalten, ist es gewiſs noch viel schwieriger, dem *gegossenen* Papierbogen eine durchaus gleiche Dicke zu geben. — Bei der Fabrikation des gewöhnlichen Papiers erhalten die fertigen Bogen den gröſsten Theil ihrer Festigkeit durch das Pressen; hier ist das ganz anders: die Presse wird nähmlich durch mehrere Walzenpaare ersetzt, zwischen denen der Bogen durchgeht, um einen Druck zu erleiden, und die deſswegen zum Theil mit Tuch überzogen sind, welches eine groſse Menge Wasser einsaugt. Diese Vorrichtung ist, wenn sie ihren Zweck erfüllen soll, immer nur mit bedeutenden Kosten herzustellen, und bildet daher gleichfalls ein Hinderniſs der in Rede stehenden Fabrikation.

Das Vorstehende sey bloſs gesagt, um das Verdienst der HH. v. *Pechier* und *Sterz*, welches sich dieselben um die Papiererzeugung erworben haben, dem Nichtkenner einleuchtender zu machen. Ihre ganze Methode ist übrigens sowohl dem Publikum als dem Verfasser des gegenwärtigen Aufsatzes unbekannt; denn was oben über die Details der Maschinerie bemerkt wurde, bezieht sich gröſsten Theils auf die in *England* gebräuchlichen Verfahrungsarten. Deutschland besitzt, auſser der zu *Berlin* von einem Engländer eingerichteten, wahrscheinlich zur Zeit noch keine Fabrik der Art.

*Joh. Ferd.* Ritter von *Schönfeld*, zu *Karolinenthal* bei *Prag* in *Böhmen.*

Muster von Zeichen-, Schreib- und Druckpapier.

*Joseph Strnischtie*, zu *Przibislawitz* in *Mähren.*

Proben von sehr gutem, weifsem Post- und Velin-Schreibpapier.

*Anton Trexler*, zu *Voitsberg* in *Steiermark* (Grätzer Kreis).

Velinpapier, welches sich durch seine Festigkeit auszeichnet.

*J. G. Uffenheimer*, zu *Neustadt* in *Österreich* (V. U. W. W.).

Schönes Wechselbriefpapier, gedruckt und ungedruckt, mit sich deckenden Wasserzeichen. Durch die Einführung der chemischen Bleiche hat dieser verdiente Fabriks-Inhaber wesentlich zur Verbesserung der inländischen Papier-Erzeugung beigetragen.

*Franz Weifs*, zu *Langendorf* in *Mähren* (Ollmützer Kreis).

Die Papiersorten dieses Fabrikanten zeichnen sich durch Güte und Schönheit gleich vorzüglich aus. Das ordinäre Konzept- und Kanzleipapier verdient hierin gleiches Lob mit dem feinen Velin- und Postpapier. Der Einsender dieser Muster beschäftigt sich, dem Vernehmen nach, mit der Verbesserung des chemischen Bleichprozesses, und hat seit Kurzem eine Vorrichtung zu Stande gebracht, durch welche der Ganzzeug mit geringem Zeitverlust nicht nur vollkommen weifs gemacht, sondern auch durch die gänzliche Entfernung der Chlorine oder Salzsäure jeder für die Gesundheit der Arbeiter oder die Güte des Papiers zu befürchtende Nachtheil aufgehoben wird.

Außer den erwähnten, und noch einigen andern inländischen Papiergattungen besitzt das National-Fabriksprodukten-Kabinet eine bedeutende und sehr instruktive Sammlung von englischen, französischen, holländischen, schweizerischen und Frankfurter Papieren, von denen die meisten ausgezeichnet schön sind, und zur Vergleichung mit den Erzeugnissen einheimischer Fabriken zweckmäßsig benützt werden können. Eine besondere Erwähnung verdient das holländische Schreibpapier, welches sich bekanntlich durch den Mangel des Schattens vor andern bemerkbar macht. Weniger bekannt dürfte das Mittel seyn, wodurch dieser Vorzug erzweckt wird; es besteht in der Anwendung einer eigenthümlichen Art von Formen, über deren Konstruktion man sich nach dem in der Werkzeugsammlung des Kabinettes befindlichen Muster unterrichten kann.

64. Eine interessante Abtheilung des Kabinettes bilden die verschiedenen Arten von gefärbten, gedruckten, marmorirten und ähnlichen Papieren, welche hier in großer Vollkommenheit aufgestellt sind.

Mehrere Proben von so genannten *Natur- Zeichenpapieren* aus den oben bereits erwähnten Fabriken zu *Neusiedel* und *Franzensthal* kommen an Schönheit dem französischen sehr nahe. Die Bereitung dieser Papiere, welche mit verschiedenen Nüancen von Gelb, Grün, Roth u. s. w. in der Masse gefärbt sind, findet darin eine Hauptschwierigkeit, daß die dem Ganzzeuge beigemischten Pigmente außerordentlich leicht eine Veränderung erleiden, wie man das selbst häufig an dem gebläuten Schreibpapier bemerkt, welches beim Trocknen gern einen röthlichen Stich annimmt. Besondere Auszeichnung gebührt nahmentlich der von Herrn von *Peschier* zu *Franzensthal* überreichten, aus 29 Sorten (eben so vielen ganzen Büchern) bestehenden Sammlung. Einige

Muster von dergleichen Papieren, welche die Gebrüder *Andreoli*, zu *Toscolano* im venetianisch-lombardischen Königreiche, eingeschickt haben, verdienen gleichfalls eine lobende Erwähnung.

Von *Joseph Remondini* und *Söhnen*, zu *Bassano* im venetianisch-lombardischen Königreiche,

hat das Kabinet eine vorzüglich schätzbare Sammlung gefärbter und gedruckter Papiere erhalten, welche vierzig verschiedene Sorten begreift. Besonders schön ist das darunter befindliche grüne, rothe und gelbe Herrnhuterpapier. Lebhaftigkeit und glückliche Auswahl der Farben, so wie eine geschmackvolle Zusammenstellung der Desseins zeichnen die in jeder Rücksicht meisterhaft vollführten Kattunpapiere aus. Sehr zu loben ist bei allen diesen Artikeln die Wahl eines starken und glatten, überaus schönen Papiers, wodurch sie sich selbst vor den meisten in *Wien* fabrizirten vortheilhaft unterscheiden.

Viele sehr gelungene Muster von so genanntem türkischen Papier hat *Fr. W. Braams*, zu *Herrnals* bei *Wien*, der Aufstellung im Kabinette gewidmet. Endlich muſs eine groſse Menge gedruckter, marmorirter, satinirter und ähnlicher Papiere erwähnt werden, die von dem Fabrikanten *Molitor* in *Wien* herrührt, und mehrere durch Schönheit sowohl als durch Güte ausgezeichnete Musterstücke enthält.

Unter den hierher gehörigen ausländischen Fabrikaten befindet sich erstlich ein groſses Sortiment von englischen gefärbten und marmorirten Papiergattungen, die wegen ihrer geschmackvollen Ausführung den inländischen Erzeugern zu Mustern dienen können. Eben so vorzüglich sind die im Kabinette befindlichen französischen gaufrirten (d. h. durch Pressen mit erhabenen Desseins versehenen), satinirten, lackirten, mit Gold und Silber bedruckten, zum Theil

auch nach Art gewisser Tapeten velutirten (d. h. mit gemahlener Scherwolle bestäubten) Papiere, von denen einige Sorten durch inländische Fabriken bisher noch gar nicht verfertigt worden sind. Im Ganzen genommen, können diese ausländischen Erzeugnisse aber auch den Beweis liefern, welche wichtige Fortschritte die Verfertigung der gefärbten Papiere seit mehreren Jahren bei uns schon gemacht hat, und noch immer zu machen fortfährt.

65. Die zahlreiche Sammlung von *Spielkarten*, welche das Fabriksprodukten-Kabinet aufzuweisen hat, zeigt deutlich die Verbesserung, welche seit Kurzem mit diesem Fabrikationszweige vorgegangen ist. Demungeachtet stehen viele inländische Karten den französischen, und selbst manchen deutschen (z. B. den in *Frankfurt* am *Main* verfertigten, wovon das Kabinet Proben besitzt) ziemlich weit nach. Die Ursache davon liegt sowohl an den oft ganz geschmacklosen Zeichnungen, als in der geringen Festigkeit und Glätte des dazu gewählten Papiers. Die vorzüglichsten Spielkarten-Fabrikanten, die mit ihren Erzeugnissen das Kabinet bereichert haben, sind nachfolgende:

*F. Eurich*, in *Linz*.

Dieser Fabrikant, dessen Erzeugnisse sich vor vielen anderen im österreichischen Staate durch ihre Güte auszeichnen, hat ein zahlreiches Sortiment von ordinären Bauernkarten, so wie von feinen Tarok- und Piketkarten zur Aufstellung übergeben.

*Mathias Koller*, in *Wien*.

Vorzüglich schöne, und auch in Rücksicht auf innere Güte ausgezeichnete Karten. Besonders bemerkenswerth sind die feinen, in Kupfer gestochenen Tarokkarten, und die Holzschnitt-Piketkarten nach französischer Art, welche sämmtlich auch in

Hinsicht der Mahlerei jeder billigen Forderung Genüge leisten.

*Blasius Miller*, zu *Tyrnau* in *Ungarn*.

Zwei Spiele sehr feine Kupferstich-Piketkarten.

*Ignaz Preisinger*, zu *Salzburg*.

Kupfer-Piketkarten, die sich durch eine bedeutende Festigkeit auszeichnen.

*Anton Rubio*, in *Triest*.

Mehrere Spiele Traplir- und Piketkarten von guter Qualität.

*Peter Schachner*, zu *Wels* in *Österreich* ob der *Enns*.

Feine deutsche Karten, die sich mehr durch innere Güte, als durch ein vorzüglich schönes Äufsere empfehlen, und daher häufig gesucht werden. Von gleicher Beschaffenheit sind die dem Kabinette eingeschickten Piket- und Tarokkarten dieses Fabrikanten.

66. Die Fabrikation der *Papiertapeten*, welche im österreichischen Staate auf einer hohen Stufe der Vollkommenheit sich befindet, kann hier ebenfalls nicht mit Stillschweigen übergangen werden, obschon das Kabinet keine sehr bedeutende Sammlung dieses Fabrikates besitzt. Erwähnung verdient blofs das, aus früherer Zeit herrührende grofse Sortiment von Tapeten aus der Fabrik von *Naaka* und *Feller* zu *Prag*, worunter sich mehrere sehr glücklich ausgeführte Stücke, besonders Gesimsmuster und Borduren befinden.

Grofser Aufmerksamkeit scheint die mit einem ausschliefsenden Privilegium versehene Erfindung des *Johann Seidan* in *Wien* würdig zu seyn, welche

in der Verfertigung einer eigenen, mit erhaben gepreſsten Figuren verzierten Art von Tapeten besteht. Die zu dem erwähnten Behufe angewendete Maschinerie soll sehr einfach seyn, und hat vielleicht mit derjenigen Vorrichtung Ähnlichkeit, deren man sich sonst zur Verfertigung der gepreſsten Papiere bedient. Das Grundiren, Vergolden u. s. w. dieser Tapeten geschieht ganz auf die gewöhnliche Art. Herr *Seidan* hat seine artige Erfindung auch zur Nachahmung der Bildhauerarbeit an Rahmen u. dgl. mit Glück angewendet. Solche gepreſste Rahmen stehen an Schärfe der Verzierungen den gewöhnlichen kaum nach, und übertreffen sie an Leichtigkeit, so wie an Wohlfeilheit.

Ein gewissermaſsen hierher gehöriges Erzeugniſs sind die *papierenen Parketten* des *Lorenz Bernhardt*, zu *Baden* in *Österreich* (V. U. W. W.), die wegen ihres geringen Preises häufig zum Belegen der Fuſsböden angewendet zu werden verdienten, da sie überdieſs auch durch einen festen und harten Lack, der das Waschen mit Wasser verträgt, eine groſse Dauerhaftigkeit erhalten.

67. Zu den Papierfabrikaten gehören auch die verschiedenen Gattungen von *Pappe*, die in ihrer Qualität auſserordentlich von einander abweichen. Unter den gemeineren Sorten, die im Kabinette aufgestellt sind, bemerken wir hier vorzugsweise mehrere starke und dichte Blätter von derjenigen Beschaffenheit, wie sie zur Verfertigung der bekannten papierenen Kattunappretir-Walzen vorgeschlagen worden sind.

Die feinste und beste Art der Pappe sind die *Preſsspäne*, welche in Tuchfabriken und von den Tuchscherern zum Pressen des Tuches angewendet werden, um demselben Glanz zu geben. Wenn die

Prefsspäne ihre Bestimmung erfüllen sollen, müssen sie sehr hart und dicht seyn, und einen hohen dauerhaften Glanz besitzen; sind sie zu weich, so drücken sich die Haare des Tuches in die Oberfläche ein, und benehmen ihr den Glanz, den sie nothwendiger Weise besitzen mufs, um ihn dem Tuche mittheilen zu können. Man sieht demnach schon, dafs das Verfahren bei der Bereitung dieser Späne ganz und gar nicht gleichgültig seyn könne; indem ihre Qualität davon abhängt. Lange Zeit war man der Meinung, dafs hierbei gewisse eigenthümliche Kunstgriffe unerläfslich seyen, wodurch dem Fabrikate die höchste mögliche Glätte und die erforderliche Festigkeit ertheilt würde. Dafs man sich über diesen Punkt keine sichere Auskunft verschaffen konnte, davon war die Geheimhaltung der Bereitungsmethode in *England* und *Frankreich* vorzüglich Ursache. Gegenwärtig scheint es aber so ziemlich ausgemacht zu seyn, dafs diejenigen Mittel, wodurch man gutes und festes Papier bereitet, auch zur Erzeugung tauglicher Prefsspäne hinreichen. Sorgfältige Auswahl der festesten leinenen Hadern; Vermeidung des in manchen Fabriken üblichen Macerirens derselben; Beseitigung aller fremden Theile, welche der Glätte und Gleichförmigkeit der Späne schaden könnten; fleifsiges Zerkleinern im Stampfgeschirre und im Holländer; häufiges und starkes Pressen der geschöpften Bogen, und sorgfältiges Glätten der fertigen Prefsspäne: dieses wären demnach die Hauptumstände, auf welche man zu achten hätte. Das Glätten wird in manchen Fabriken mittelst polirter metallener Walzen, in andern mittelst eines gewöhnlichen Glättsteines vorgenommen, und gehört ohne Zweifel zu den wichtigsten Operationen dieses Fabrikationszweiges.

Die englischen Prefsspäne zeichnen sich durch ihre geringe Dicke, dessen ungeachtet aber auch durch eine unbegreiflich feste, beinahe hornartige Struktur,

so wie durch einen aufserordentlich starken Glanz und die damit im Zusammenhange stehende Glätte aus. Sie besitzen gewöhnlich eine braune Farbe, deren Ursprung nicht mit Sicherheit bekannt ist, die aber, begreiflicher Weise, auch nicht zu den wesentlichen Erfordernissen eines guten Prefsspans gehört. Von sehr guter Qualität sind auch die französischen und niederländischen Späne, welche den englischen an Qualität sehr nahe kommen. Das Nähmliche gilt von den zu *Malmedy*, im preufsischen Regierungsbezirke *Aachen*, und zu *Königsberg* verfertigten Prefsspänen, von denen das Fabriksprodukten-Kabinet, so wie von den englischen, mehrere Muster besitzt.

Die inländischen Prefsspäne waren noch vor wenigen Jahren ohne Ausnahme von sehr mittelmäfsiger Qualität, indem sowohl ihre Dichtigkeit als ihre Glätte viel zu wünschen übrig liefs. Viele solche Muster besitzt das Kabinet aus der Papierfabrik zu *Littau* in *Mähren* (Ollmützer Kreis), und aus den Fabriken zu *Hohenelbe* (Gebrüder *Kiesling*), *Altenberg*, *Bensen*, *Eger*, *Ranow*, *Niemes* und *Zaradka* in *Böhmen*.

Die fast durchaus geringe Qualität der inländischen Prefsspäne veranlafste die Staatsverwaltung im Jahre 1817, einen Niederländer, Nahmens *Wilhelm Schmidt*, in die Erblande zu berufen, und von ihm die Erzeugung guter Prefsspäne in der Ärarial-Papierfabrik zu *Rannersdorf* in Gang bringen zu lassen. Es wurde für diesen Behuf auch ein eigenes Walzwerk hergestellt, und überhaupt jede Veranstaltung zur Beförderung des vorgesetzten Zweckes getroffen. Das Resultat hiervon war erfreulich genug, denn schon seit mehreren Jahren werden in der genannten Fabrik sehr vorzügliche weifse und braune Prefsspäne erzeugt, die den gemeinen böhmischen und mährischen weit vorzuziehen sind. Die Ansicht der im Fabriks-

produkten-Kabinette aufgestellten zahlreichen Muster kann dieses Urtheil zur Genüge bestätigen.

Preſsspäne von sehr guter Beschaffenheit verfertigen die schon früher rühmlich erwähnten Papierfabrikanten *Galvani*, zu *Pordenone* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Den von ihnen zur Aufstellung eingesandten Proben fehlt nur eine etwas gröſsere Glätte, um sie den besten ausländischen an die Seite setzen zu können.

68. Anhangsweise zu den Papierfabrikaten erwähnen wir der so genannten *Papier-maché-Dosen*, welche übrigens jetzt nicht mehr, wie früher, aus dem unverarbeiteten Ganzzeug, sondern durchaus von Pappe verfertigt und lackirt werden. Das Kabinet besitzt solche Dosen von *Jakob Bachmann*, zu *Rankweil* in *Tirol*, und von *Franz Meiſsl*, zu *Riedau* in *Österreich* ob der *Enns*. Besonders die des letztern zeichnen sich durch die geschmackvoll mit Silber eingelegte Schrift, und durch Schönheit des Lackes vortheilhaft aus. Einige der Ähnlichkeit wegen hierher gehörige Stücke sind von *Weiſs* in *London* verfertigt. Wir bemerken darunter eine aus lackirter Papiermasse bestehende Lichtschertasse, die sich durch groſse Leichtigkeit, besonders aber durch Schönheit und Festigkeit des Firnisses auszeichnet.

---

69. Das *Leder* gehört unter diejenigen Fabrikate, wovon das Kabinet eine bedeutende Anzahl Muster besitzt. Der leichtern Übersicht wegen, theilen wir dieselben, da wir von ihnen sprechen, in jene drei Klassen, welche durch den Unterschied der Bereitungsart selbst gegründet werden; nähmlich in *rothgares*, *weiſsgares* und *sämischgares* Leder.

Rothgares Leder wird in der ganzen österreichi-

schen Monarchie von sehr guter Qualität verfertigt, mit einziger Ausnahme des *Sohlenleders*, in dessen Verfertigung nur die italienischen Provinzen mit dem Auslande zu konkurriren im Stande seyn dürften. Die geringe Qualität des in den deutschen Erbländern bereiteten Leders dieser Art ist wahrscheinlich in der Anwendung der Knoppern als Gärbematerial gegründet. Da diese Substanz an Gärbestoff aufserordentlich reich ist, so gärbt sich die Aufseflläche der Häute sehr schnell, das Innere bleibt aber noch halb roh, weil durch die schon gar gemachte Rinde der Gärbestoff nur schwer eindringt. Zu diesem Erfolge trägt dann auch die Übereilung, womit man die Gärbezeit häufig genug abzukürzen sucht, das Ihrige bei. So wird es begreiflich, dafs das österreichische Sohlenleder fast ohne Ausnahme steif und brüchig ist, und in der Nässe aufserordentlich bald zu Grunde geht.

Von besserer Beschaffenheit ist beinahe durchaus das aus dünneren Häuten gegärbte Leder, weil hier die schnelle Wirksamkeit der Knoppern weniger zu bedeuten hat, und weil zur Bereitung desselben auch häufig Lohe angewendet wird.

Zum rothgaren Leder gehört auch der *Saffian* oder *Marroquin*, der im österreichischen Staate aus Schaf- und Ziegenhäuten in Menge, und mitunter auch von solcher Qualität verfertigt wird, dafs er dem echten sehr nahe kommt. Die Hauptschwierigkeit dieses Fabrikationszweiges besteht in der Hervorbringung schöner Farben, unter denen die rothe den einheimischen Fabrikanten am wenigsten gelingt.

Nachstehende Fabrikanten müssen unter denjenigen, welche das Fabriksprodukten-Kabinet mit Beiträgen von rothgaren Ledersorten bereichert haben, vorzugsweise ausgehoben werden.

*Heinrich Angerstein*, zu *Eger* in *Böhmen* (Elnbogner Kreis),

hat einige kleine Felle von gelbem und grünem Saffian übergeben, die an Schönheit zwar noch Manches zu wünschen übrig lassen, dessen ungeachtet aber mit vieler Sorgfalt ausgearbeitet sind.

*Ludwig Balde*, in *Salzburg*.

Braunes und geschwärztes Kalbleder von guter Qualität; dann ein nach Lütticher Art vortrefflich ausgearbeitetes Stück Sohlenleder, welches vollkommen durchgegärbt, und daher sehr biegsam ist.

*Hieronymus Capezle*, in *Verona*.

Dieser Fabrikant hat dem Kabinette mehrere sehr gut gegärbte Ledersorten zum Geschenke gemacht. Man bemerkt darunter vorzüglich das nach englischer und Lütticher Art bereitete Sohlenleder, und das schwarze Blankleder, welche beide sich durch Schönheit besonders auszeichnen.

*Michael Cutin*, zu *Görz* in *Illyrien*.

Grüner appretirter Saffian aus einem Ziegenfelle.

*Joseph Gaſsner* und *Söhne*, in *Wien*.

Ein künstlich gebleichtes und appretirtes Kalbfell zu Stiefelkappen und Galanterie-Arbeiten aus Leder. Vorzüglich schön.

Die gräflich *Dietrichstein*'sche Lederfabrik, zu *Sokolnitz* in *Mähren* (Brünner Kreis).

Verschiedene Muster von rothgarem Leder, die durchaus von lobenswürdiger Beschaffenheit sind. Merkwürdige Stücke sind besonders das Sohlenleder auf Lütticher Art, aus einer amerikanischen Haut bereitet; das nach englischer Art gepreſste Blankleder; die gewalkten kalbledernen Stiefelschäfte, ebenfalls nach englischer Art; u. s. w.

*Johann von Lenna*, zu *Udine* im venetianisch-lombardischen Königreiche.

Dieser Fabrikant, welchem durch die allerhöchste Gnade Sr. Majestät des Kaisers, und wegen seiner ausgezeichneten Verdienste um die Leder-Erzeugung im Jahre 1818 die goldene Civil-Ehrenmedaille verliehen worden ist, hat das Kabinet mit einer bedeutenden Reihe von Mustern beschenkt, die in ihrer Art als völlig vollendet angesehen werden müssen, indem sie allen Forderungen der Kenner genügend entsprechen. Besonders verdient das nach Basler Art mit Lohe zubereitete Pfund- oder Sohlenleder, so wie das zum Gebrauch für Riemer und Sattler bestimmte schwarze blank gestoſsene Kuhleder erwähnt zu werden, da beide an äuſserer und innerer Vollkommenheit die besten ausländischen Fabrikate ihrer Art wenigstens erreichen.

Die Lederermeister der Stadt *Brescia* im venetianisch-lombardischen Königreiche

haben einige sehr schöne geschwärzte Kalbfelle eingeschickt, von denen eines mit Wachs eingelassen ist, um es wasserdicht zu machen.

*Karl Pfeiffer*, zu *Sechshaus* bei *Wien*.

Eine schätzbare, aus 23 ganzen Fellen bestehende Sammlung von Korduan und Maroquin, welche dieser Fabrikant der Aufstellung im Kabinette gewidmet hat, beurkundet deutlich genug die raschen Fortschritte, welche dieser wichtige Theil der inländischen Lederfabrikation seit wenigen Jahren gemacht hat. Unter jene Muster, die in Absicht auf Schönheit der Farben vorzügliches Lob verdienen, gehören die rosenrothen, rehfarben, violetten, lichtblauen, gelben, grünen und schwarzbraunen Maroquin-Sorten, die man ohne Scheu den ausländischen gleich stellen kann. Weniger gelungen ist die scharlachrothe Farbe, welche überhaupt die schwierigste ist. Es steht jedoch zu erwarten, daſs der industriöse Verfertiger auch hierin

mit der Zeit an das erwünschteste Ziel gelangen werde, und man mufs überhaupt seinem Unternehmen, welches zu den bedeutendsten der Monarchie gehört, volles Gedeihen wünschen.

*Georg Klinglmayr*, zu *Wels* in *Österreich* ob der *Enns*.

Lohgares Kuh- und Kalbleder nach englischer Art, so wie einige aus letzterem bereitete Stiefelschäfte. Die vorzügliche Qualität dieser Muster gereicht dem Verfertiger zur Ehre; denn an Schönheit der Appretur und an innerer Güte lassen dieselben keinen billigen Wunsch unbefriedigt.

Graf von *Totto*, zu *Capo d' Istria* in *Illyrien*.

Muster von gut gearbeitetem Sohlenleder nach englischer Art, so wie von braunem und schwarzem Kuhleder.

*Franz Tesinger*, zu *S. Georgen* in *Österreich* (Traunkreis).

Eine weifs gedruckte Kuhhaut, und ein eben solches Kalbfell, beide von vorzüglicher Qualität.

*Adam Schuller*, in *Wien*.

Schönes Sohlenleder aus einer Buenos-Ayres-Ochsenhaut. Die Verarbeitung von amerikanischen Häuten ist, wie das vorliegende Muster zeigt, im österreichischen Staate gar keine Seltenheit, ungeachtet der höchst bedeutenden Rindviehzucht, welche in mehreren Provinzen betrieben wird.

*M. Zaccagna*, zu *Padua* im venetianisch-lombardischen Königreiche.

Gut gearbeitetes Pfundleder, zum Theil nach englischer Art; ferner auch einige Muster Saffian und Kalbleder.

Die Gärberzunft zu *Zebus* in *Böhmen* (Leitmeritzer Kreis).

Eine zahlreiche Sammlung von Ledermustern, die sich gröfsten Theils durch fleifsige Bearbeitung auszeichnen, und von denen einige auch in andern Rücksichten merkwürdig sind. Wir erwähnen darunter vorzüglich des auf eine eigene Art zugerichteten Pfundleders aus einer Pferdehaut; des durch ein einheimisches Pflanzenöhl wasserdicht gemachten Kuhleders; endlich des schönen braunen Blankleders, dessen Appretur nichts zu wünschen übrig läfst. Eben so vollkommen sind die Muster von *Juften*, welche theils aus Kuhhäuten, theils aus Kalbfellen mit vielem Fleifse gearbeitet sind, ungeachtet sie dem russischen Fabrikate, welches sie nachahmen sollen, nicht ganz gleich kommen.

Unter den im Besitze des Kabinettes befindlichen ausländischen Ledermustern bemerken wir hier vorzugsweise einige lohgare Kalbfelle, von *Ernst Holschemacher*, in *Magdeburg*, welche ein Geschenk Sr. Majestät des Kaisers sind; ferner zweier aus Büffelhäuten nach Lütticher Art bereiteten Muster von Sohlenleder, aus einer Fabrik zu *Frankfurt* am *Main;* endlich ein Stück brasilianisches, mit Wurzeln gegärbtes Sohlenleder, welches von dem Lederfabrikanten *Adam Schuller*, in *Wien*, dem Kabinette übergeben wurde, und sich durch seine ungewöhnliche rothe Farbe, so wie durch die ihm eigene Weichheit auszeichnet.

70. Von *weifsgarem*, oder so genanntem *Alaun-Leder* besitzt das Kabinet eine aus vielen theils weissen, theils verschiedentlich gefärbten Fellen bestehende Sammlung, welche es durch mehrere Einsender in *Böhmen*, *Mähren* und *Österreich* erhalten hat. Die Schönheit dieser Stücke läfst, sowohl was die Gärbung, als die Qualität der Farben (perlfarb,

violett, grün, rehfarb u. s. w.) betrifft, nichts zu wünschen übrig. Aufserdem haben *C. J. Barzaghi*, zu *Monza* im venetianisch-lombardischen Königreiche, und *Mathias Leitner*, zu *Scheerding* in *Tirol*, Muster von weifsgarem Leder, theils aus Schaffellen, theils aus Kuhhäuten, zur Aufstellung eingeschickt.

71. Nicht unbedeutend ist die Menge der im Kabinette befindlichen Proben von *Sämischleder*, welche, im Ganzen genommen, das günstigste Urtheil über den Zustand dieses Theiles der Gärberei in der Monarchie zu fällen erlauben. Von den Produkten der frühern Jahre gehört hierher das schöne, aus Hirsch- und Ziegenhäuten gegärbte Leder des Fabrikanten *Kandler*, in *Linz*, welches sich in jeder Rücksicht sehr zu seinem Vortheile auszeichnet. Nicht weniger Lob verdienen das sämisch gegärbte Ochsenleder, von dem bereits einmahl erwähnten *H. Capezle*, zu *Verona*; so wie die ähnlichen Erzeugnisse des *Martin Poppauer*, zu *S. Wolfgang* in *Österreich* (Traunkreis), und *M. Zaccagna*, in *Padua*, von denen der letztere eine sehr schön ausgearbeitete Hirschhaut zur Aufstellung eingeschickt hat. Eine ehrenvolle Erwähnung verdient endlich *Karl Weilenböck*, zu *Salzburg*, dessen sammt der Wolle gegärbte Lammfelle, die als Pelzwerk benutzt werden können, nicht nur durch ein sehr schönes Äufsere, sondern auch durch den Umstand sich auszeichnen, dafs ihre Wolle nicht so leicht ausgeht, als dieses gewöhnlich bei ähnlichem Leder der Fall ist. —

72. Das National-Fabriksprodukten-Kabinet besitzt viele Muster von Gegenständen, die, als Verarbeitungen des Leders, hier füglich einen Platz finden können. Hierzu gehören vorerst einige aus schwarzem Blankleder oder grünem Saffian verfertigte, mit dem harten Rücken der Pfauenfeder-Kiele sehr artig gestickte *Leibbinden*, oder so genannte *Gurten*,

welche von tirolischen und salzburgischen Landleuten getragen werden. Dergleichen haben *J. Oberhammer*, zu *Sonnenburg* in *Tirol*, und *Michael Hoffer*, zu *Salzburg*, eingeschickt.

Eine zahlreiche Sammlung von *Damenschuhen*, aus der Fabrik des *Johann Leitzinger*, in *Wien*, verdient wegen der Schönheit ihrer Ausführung vorzügliches Lob. — Viele Muster besitzt das Kabinet auch von den nach englischer Art *genagelten Schuhen*, bei welchen die Sohle und das Überleder nicht durch eine Naht, sondern mittelst metallener (eiserner, messingener, kupferner) Nieten vereinigt sind. *Ignaz Ögg*, in *Linz*, *Sebastian Spernbauer*, zu *Sirning* in *Österreich* (Traunkreis), und *Eugen Locatelli*, zu *Mailand*, haben derlei Schuhe zur Aufstellung überliefert. *Locatelli* hat im Jahre 1818 für den Umfang des venetianisch-lombardischen Königreiches ein ausschliefsendes Privilegium zur Verfertigung dieser Schuhe, und im Jahre 1819 ein anderes auf die Erzeugung der metallenen Nieten erhalten. Unter seinen eingesandten Musterstücken, die sich überhaupt durch Eleganz der Arbeit auszeichnen, befindet sich ein Paar genagelte Stiefel und ein Paar schon abgetragene Schuhe, die (zum Beweise der Möglichkeit eines solchen Verfahrens) mittelst aufgenagelter Flecken ausgebessert sind.

Von *Georg Jacquemar*, in *Wien*, hat das Kabinet sehr schöne gefärbte *Damenhandschuhe* zum Geschenke erhalten, die wirklich in jeder Rücksicht tadellos sind, und zu den vorzüglichsten der hier aufgestellten Waaren gehören. Es befindet sich darunter auch ein Paar Handschuhe aus *Hühnerleder* (*Canepin*), oder dem fälschlich so genannten, mit vieler Mühe abgezogenen Oberhäutchen von weifsgarem Leder, deren Leichtigkeit alle Begriffe übersteigt, die aber eben defswegen mehr zur Schau, als zum wirklichen Gebrauche verfertigt werden können.

Derselbe Fabrikant hat auch sechs Paar echt fanzösische Handschuhe übergeben, gegen welche die seinigen bei der Vergleichung nichts verlieren. — Sehr gut gearbeitete Handschuhe aus Sämisch- und Brüſsler-Leder, nach Art der französischen verfertigt, sind auch von *Benedikt Pfaiffer*, in *Venedig*, eingeschickt worden; so wie die Handschuhmacherzunft zu *Bisenz* in *Mähren* (Hradischer Kreis) ungefärbte Männerhandschuhe aus sämischgarem Leder zur Aufstellung überliefert hat. Endlich verdient ein von *Mathias Rieſler*, in *Wien*, verfertigter, und im Nahmen der hiesigen Sattler-Innung dem Kabinette zugestellter englischer *Reitsattel;* deſsgleichen ein Paar mit rothem Saffian und Sammt überzogene Prachtsättel von *J. Heller*, in *Wien*, der schönen Arbeit wegen, rühmlich erwähnt zu werden.

73. Im Anhange zu den Lederfabrikaten muſs auch das schöne *Schreib*- und *Mahler*-*Pergament* erwähnt werden, welches *Joseph Wenger*, zu *Wien*, und *Joseph Rechl*, zu *Salzburg*, dem Kabinette übergeben haben. Eben so können mehrere Muster von dem in *England* aufgekommenen, und unter dem Nahmen des *künstlichen Pergamentes* bekannten Pergament-Surrogate nicht mit Stillschweigen übergangen werden. Dieses Fabrikat ist nichts weiter, als Papier, welches durch einen Anstrich von Gyps, Bleiweiſs und Kalk die äuſsern Eigenschaften des Pergaments erhalten hat. Die vorliegenden Muster, eben nicht von besonderer Schönheit, sind wahrscheinlich in *Leipzig* verfertigt, wenigstens von dort aus dem Kabinette beigeschafft worden.

74. Nachdem wir bis jetzt die Hauptrubriken des Kabinettes durchgegangen sind, bleiben uns nur wenige, meist unbedeutende Gegenstände aufzuzählen übrig, die wir am Schlusse dieses Aufsatzes deſswe-

gen zusammen stellen, weil sich uns kein schicklicherer Platz dafür darzubiethen schien.

Wir erwähnen defshalb vorerst der *künstlichen Blumen*, wovon das Kabinet sehr schöne Muster besitzt Das schönste Stück in dieser Art ist ein von *Julie Ruotte*, in *Mailand*, eingesandter Rosenstock von bedeutender Gröfse, der sich durch Natürlichkeit und Zartheit der Ausführung mit den so berühmten Wiener Blumenfabrikaten messen kann. Eine sehr schätzbare Sammlung von Blumen aus Papier, Leinwand und Galett-Seide (*Bozzolo*) hat *Vincenz Rasa*, zu *Venedig*, dem Kabinette übergeben. Ein schön gearbeitetes Bouquet von *Aloisia Kerth*, in *Triest*, verdient gleichfalls hier rühmlich erwähnt zu werden.

75. Von *L. Truzzi*, zu *Verona* im venetianisch-lombardischen Königreiche, mufs eine aus 64 Ringen bestehende Sammlung von *Darmsaiten* bemerkt werden, die sich durch Schönheit und Güte in gleichem Grade auszeichnet. Es befinden sich darunter vortreffliche Violin-, Violoncell-, Guitarre-, Mandolin- und Harfensaiten, die in keiner Rücksicht etwas zu wünschen übrig lassen.

76. Die *Wachslarven* des *Franz Wagner*, in *Wien*, verdienen unter den vielen Merkwürdigkeiten des Kabinettes eine besondere Anzeige, indem sie sich nicht nur durch Schönheit der Formen, und in ihrer Eigenschaft als Kunstarbeiten, sondern auch durch vollendete technische Behandlung auszeichnen. *Dominik Fannio*, in *Venedig*, hat gleichfalls eine Sammlung von Larven aller Art zur Aufstellung übergeben. An diesen sehr schön gearbeiteten Mustern sind vorzüglich die unbegreiflich niedrigen Verkaufspreise bemerkenswerth.

77. Sehr schönes und gutes *Siegellack*, worun-

ter sich auch blaues, marmorirtes und so genanntes elastisches befindet, hat das Kabinet von *Stephan Minesso*, in *Venedig*, erhalten. Da die sehr oft geringe Qualität des inländischen, selbst des in *Wien* verfertigten Siegellackes bekannt ist, so mufs man den vorliegenden Mustern um so mehr Gerechtigkeit widerfahren lassen.

78. Ein Produkt ganz eigener Art ist der so genannte *Steinkitt* von *Joachim Feichner* und *Leopold Steininger*, zu *Heil. Kreuz* nächst *Baden*, worauf dieselben im Jahre 1820 für die Provinz *Unterösterreich* ein ausschliefsendes Privilegium erhalten haben. Die Erfinder wenden ihn gegen Nässe, z. B. bei Brunnen, an Dächern u. s. w. an, und er soll, mehreren sehr glaubwürdigen Zeugnissen zu Folge, vortreffliche Dienste thun. Mehrere mit solchem Kitt überzogene Tafeln, welche das Kabinet zur Aufstellung erhalten hat, scheinen ebenfalls diese Behauptung zu rechtfertigen, in so fern man nähmlich nach dem äufsern Ansehen, nach den vermuthlichen Bestandtheilen und nach dem Verhalten bei mehrjähriger Aufbewahrung auf die innere Beschaffenheit zu schliefsen im Stande ist.

Gelegentlich erwähnen wir hier einer grofsen, aus 60 verschiedenen Steinarten zusammengesetzten Tischplatte von *Anton Högler*, in *Salzburg*, welche eben sowohl in technischer Hinsicht wegen ihrer fleissigen Bearbeitung, als in naturhistorischer und topographischer Hinsicht darum merkwürdig ist weil sie alle edleren Steinarten des salzburgischen Gebirgslandes enthält.

79. *Emanuel Scholz*, zu *Sambor* in *Galizien*, hat Muster der von ihm erfundenen, und durch viele Versuche zur Vollkommenheit gebrachten *künstlichen Billardballen* übergeben. Dieses neue Fabrikat, wor-

auf der Erfinder im Jahre 1819 ein zehnjähriges ausschliefsendes Privilegium erhielt, verdient einer grössern Aufmerksamkeit gewürdiget zu werden, als dieses bisher geschehen zu seyn scheint. Die künstlichen Billardballen sind genau rund, und behalten diese Form jederzeit, da hingegen die gewöhnlichen elfenbeinernen sich nicht nur leicht ziehen, sondern (wegen ihrer ungleichförmigen Struktur) auch auf einer Seite mehr ablaufen, als auf den übrigen. An specifischem Gewichte, so wie an Elasticität, kommen dieselben den elfenbeinernen Ballen nicht nur gleich, sondern besitzen vor diesen sogar einen entschiedenen Vorzug. Was die Dauerhaftigkeit betrifft, so stehen die künstlichen Ballen den elfenbeinernen hierin weit vor, indem sie weder Eindrücke annehmen, noch weniger aber das Ausspringen von Stücken befürchten lassen. Die im Kabinette vorhandenen Stücke sind ämtlich geprüft worden, und hielten ohne Beschädigung den 5 Fufs hohen Fall auf einen eisernen Ambos, und beim Spiel durch acht Tage die stärksten Stöfse aus. Nach langem Gebrauche haben diese Ballen, welche auch im Preise um ein Bedeutendes niedriger als die beinernen stehen, höchstens eine neue Politur nöthig, die man ihnen auf eine sehr leichte Art zu geben im Stande ist. Nöthigen Falles können sie auch von jedem geschickten Drechsler abgedreht werden; wenn man sie nicht, dem Antrage des Verfertigers gemäfs, gegen neue umzutauschen Willens wäre. Alle diese Umstände sollten wohl hinreichen, die künstlichen Billardballen allgemeiner zu verbreiten, und es braucht daher nur im Vorbeigehen der Nutzen angedeutet zu werden, der durch die Ersparung einer bedeutenden Menge von Elfenbein, die man gegenwärtig auf Billardballen verarbeitet, der National-Industrie erwachsen würde.

---

80. Weil man dem vorstehenden Aufsatze eine passende Raumbeschränkung geben mufste; so konnten darin nicht alle Einsender nahmentlich aufgeführt werden, wie dieses schon gelegentlich bei einzelnen Abschnitten bemerkt ist. Da jedoch auch die Erzeugnisse der übrigen Herren Einsender ohne Ausnahme in einer oder der andern Rücksicht merkwürdig und interessant sind; so hält man es der Billigkeit gemäfs, in dem nachfolgenden Verzeichnisse ihrer in Kürze zu gedenken. Um das Aufsuchen zu erleichtern, hat man hier auch die schon vorgekommenen Nahmen wieder aufgenommen, und jedes Mahl auf die Stelle verwiesen, wo ihre Einsendungen in dem Aufsatze bereits besprochen sind.

---

## Verzeichnifs

aller inländischen Fabrikanten, Gewerbs-Inhaber und Einsender überhaupt, von welchen bis zum Schlusse des Jahres 1822 Beiträge für das National-Fabriksprodukten-Kabinet eingegangen waren.

*Adler*, Franz, in *Grätz*. Leonische Arbeiten (S. 136).

*Adler*, Michael, zu *Laukau* in *Böhmen*. Vasen aus Beinglas (s. S. 68).

*Airoldi*, Joseph und *Söhne*, in *Bergamo*. Verschiedene Zeuge (S. 130).

*Alasario*, Johann, in *Mailand*. Arbeiten aus moirirtem Blech.

*Aletti*, C., in *Verona*. Seidenzeuge.

*Altmütter*, Georg, in *Wien*. Zinn- und Zinkdraht (S. 43).

*Andreä*, Christoph Ritter von, zu *Neustadt* in *Oesterreich*. Seidenzeuge (S. 125).

*Andreoli*, Gebrüder, zu *Toscolano* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Papier (S. 145, 153).

*Angerstein*, Heinrich, zu *Eger* in Böhmen. Saffian (S. 161).

*Annati*, Johann Vincenz, zu *Fressen* in Steiermark. Eisen.

*Arbeitsanstalt*, in *Mailand*. Säcke ohne Naht.

» » in *Verona*. Ordinäre Teppiche.

*Arnaud*, Stephan, in *Venedig*. Goldene Kettchen (S. 39).

*Artillerie-Hauptzeugamt*, k. k., in *Wien*. Militärgewehre (S. 60).
*Arvedi*, Johann, in *Verona*. Seide (S. 124).
*Aschke*, J., in *Fünfhaus* bei Wien. Zinnwaaren.
*Ascoli*, Flaminio, in *Görz*. Rohe Seide (S. 124).
*Auer*, Franz, in *Wien*. Kämme (S. 95).
*Auersperg*, Wilhelm Fürst von, zu *Hof* in Illyrien. Eisen (S. 17).
*Bachmann*, Jakob, zu *Rankweil* in Tirol. Papier-maché-Dosen (S. 159).
*Balde*, Ludwig, in *Salzburg*. Leder (S. 161).
*Bankal-Eisenwerk*, k. k., zu *S. Gertrud* in Kärnthen. Schmiede-Eisen (S. 17).
*Barbaria*, G., in *Venedig*. Gefärbte Gläser (S. 75).
*Barbini*, A., zu *Murano*. Glasschmuck (S. 74).
*Baricsich*, Maria, zu *Werba* in der Militärgränze. Teppich.
*Barzaghi*, Karl Joseph, zu *Monza* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Leder (S. 165).
*Bauer*, Dominik, in *Wien*. Stahlarbeiten (S. 62).
» Joh. Bapt., in *Wien*. Hanf- und Seilerarbeiten.
» Mathias, in *Wien*. Filzhut (S. 139).
*Baumgartner*, G., zu *Steier* in Österreich. Feine Schneidwaaren.
*Bayer*, J. G., zu *Hermannstadt* in Siebenbürgen. Feine Filzhüte (S. 139).
*Bayerleithner*, Michael, in *Wien*. Säcke ohne Naht (S. 104).
*Beckert*, Anton, zu *Sternberg* in Mähren. Leinenzeuge.
*Beinder*, Michael, zu *Baden* in Österreich. Feine Messerschmied-Arbeiten (S. 62).
*Beitz*, Joseph, in *Wien*. Zinngiefser-Arbeiten (S. 38).
*Bellano*, Gerhard, zu *Monza* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Baumwollenzeuge.
*Bellotto*, Kajetan, zu *Schio* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Filzhut (S. 139).
*Berfelner*, Johann, zu *Uttendorf* in Österreich. Eisernes Werkzeug.
*Bergamt*, k. k., zu *Brixlegg* in Tirol. Kupferblech.
*Bergartner*, A., in *Grätz*. Metallknöpfe.
*Berger*, Franz, zu *Wels* in Österreich. Siebböden aus Rofshaar (S. 143).
» Thaddäus und *Comp.*, zu *Penzing* bei Wien. Seidene Bänder (S. 135).
*Berkich*, Sztana, } zu *Werba* in der Militärgränze. Teppiche.
» Katta, }

*Berkissewacz*, Jalsa, zu *Greda* in der Militärgränze. Leinenband.
*Bernardelli*, Joseph, zu *Cormons* in Illyrien. Filirte Seide.
*Bernhardt*, Lorenz, zu *Baden* in Österreich. Papier-Parketen (S. 156).
*Bersesko*, Pervu, zu *Terregova* in der Militärgränze. Wollene Binde.
*Beywinkler*, Ignaz, in *Wien*. Seidenzeuge (S. 125).
*Biassoni* und *Robiati*, zu *Monza* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Verschiedene Zeuge (S. 112).
*Bierlein*, Georg, in *Wien*. Baumwollenzeuge.
*Bigmann*. Johann, in *Brünn*. Tuch und Wollenzeuge (S. 121).
*Binhak*, Anna, zu *Mittersdorf* in Böhmen. Zwirnspitzen.
*Binnert*, M. A., zu *Ulrichsthal* in Böhmen. Glaswaaren (S. 68).
*Birnitz*, in *Wien*. Echte Folien (S. 39).
*Bittner*, Joseph, zu *Hohenelbe* in Böhmen. Leinengespinnste.
*Blamauer*, Mathias, zu *Rothenthurn* bei Judenburg in Steiermark. Sensen.
*Blaskowich*, Paul, zu *Klein-Goricza* in Kroatien. Flachs.
*Blaufarbenwerk*, k. k., zu *Gloggnitz* in Österreich. Kobaltspeise.
*Blümel*, Michael, zu *Himmelberg* in Kärnthen. Eiserne Pfannen (S. 24).
*Bocchini*, Bernhard und Jakob, zu *Piove* im venetianisch-lombardischen Königreiche, Leinenwaaren (S. 104).
*Bodansky*, Leo, zu *Lipnik* in Galizien. Gemischte Zeuge.
*Boden*, Jakob, zu *Oberwölz* in Steiermark. Stahl (S. 20).
*Böck*, Wilhelm, zu *Waidhofen* an der *Ips*. Feine Feilen (S. 29).
*Bögan*, Joseph, zu *Chioggia* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Flintenschrot (S. 36).
*Bogdan*, [illegible]ko, zu *Bukevje* in Kroatien. Hanf.
*Boldetti*, Kajetan, zu *Monza* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Baumwollenzeuge.
*Boldrini*, Kajetan, zu *Venedig*. Stecknadeln.
*Bologne*, J., in *Prag*. Handschuhe.
*Bonaldo*, Joseph, zu *Chioggia* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Stricke aus Spartogras (S. 100).
*Bordolo* und *Blumenfeldt*, zu *Poronin* in Galizien. Stahl und Sensen (S. 20).
*Borghi*, Anton, zu *Canale* in Illyrien. Leinenzeuge (S 104).

*Borgonetti*, Michael, zu *Monza* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Baumwollenzeuge.

*Bortolan*, G., zu *Treviso* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Kupfer-, Stahl- und Blei-Fabrikate (S. 45).

*Boschetti*, Gebrüder, zu *Schio* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Tuch (S. 121).

*Braams*, Friedrich Wilhelm, zu *Herrnals* bei Wien. Türkisches Papier (S. 153).

*Brancowich*, Josepha, zu *Adelsberg* in Krain. Kupferhammer-Erzeugnisse.

*Braun*, Freiherr Peter *von*, zu *Schönau* und *Solenau* in Österreich. Baumwollen-Maschinengespinnste (S. 110).

*Bräunlich*, Karl Friedrich, zu *Neustadt* in Österreich. Sammtbänder (S. 135).

*Brewall* und *Bayer*, zu *Brünn*. Kasimir.

*Bröcking*, Jakob, in *Wien*. Türkischrothes Baumwollengarn (S. 112).

*Brotto*, Anton, in *Venedig*. Matrosenmützen (S. 123).

*Bucquoy*, Graf von, zu *Gratzen* in Böhmen. Geschnittenes Krystallglas und Hyalith (S. 66).

*Buffolin*, Franz Michael, in *Görz*. Faſsonnirte Seidenzeuge.

*Bugati*, Paul, zu *Monza* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Verschiedene Zeuge (S. 131).

*Burkhard*, F., zu *Hohenelbe* in Böhmen. Leinengespinnste.

*Cabasini*, Graf von, zu *Potschach* in Kärnthen. Nägel verschiedener Art.

*Canesi*, Ignaz und *Söhne*, zu *Monza*. Gemischte Zeuge.

*Capezle*, Girolamo, in *Verona*. Leder (S. 161, 165).

*Carlo*, C., in *Verona*. Borten (S. 137).

*Casadoro*, Johann, in *Venedig*. Drechslerarbeiten aus Holz (S. 93).

*Cavenezia*, Gebrüder, in *Venedig*. Seidenzeu[illegible]

*Cee*, Johann, zu *Sternberg* in Mähren. Leinenzeuge.

*Cernighi*, Paskal, zu *Monza*. Baumwollenzeuge.

*Chary*, Joseph, zu *Boszilyevo* in *Kroatien*. Flachs und Hanf.

*Cinghiani*, Peter, in *Mantua*. Basthüte (S. 99).

*Codecasa*, Benedikt, in *Wien*. Gemischte Zeuge (S. 130).

*Colombo*, Gebrüder, in *Monza*. Verschiedene Zeuge (S. 113).

*Costa*, Margherita, in *Venedig*. Feine Strohhüte (S. 99).

*Costantinowich*, Jovana, zu *Karlowitz* in der Militärgränze. Weberkamm.

*Cozzati*, Valerio, zu *Pelugo* in Tirol. Leinengarn (S. 102).
*Crivelli*, Anton, in *Mailand*. Sicherheitsschloſs und damascirte Säbelklingen (S. 59, 61).
*Cumarlonder*, Anton, in *Görz*. Filirte Seide (S. 124).
*Cutin*, Michael, in *Görz*. Leder (S. 161).
*Cziepalo*, Martin, zu *Kulyany* in der Militärgränze. Töpfergeschirr.
*Cziprich*, Mathias, zu *Kostainicza* in der Militärgränze. Taschenmesser.
*Czolakowich*, Theresia, zu *Podgradje* in der Militärgränze. Wollene Binde.
*Czvetowich*, Sztana, zu *Jamnitzka* in der Militärgränze. Wollene Borten.
*Damjanow*, Jefta, im Militärgränz-Regimente Nro. 12. Fischernetz.
*Damm*, Karl, in *Wien*. Baumwollenzeuge (S. 113).
*De Cente*, Anton, zu *Neustadt* in Österreich. Fayance (S. 78).
*Dellavilla*, Karl, zu *Baden*. Klämpner-Arbeit (S. 52).
*Demuth*, Karl, in *Fünfhaus* bei Wien. Klämpnerwaaren (S. 51).
*Derla*, Peter, in *Mailand*. Kämme (S. 95).
*Deutinger*, Johann, zu *Saalfelden* in Österreich. Kunstschloſs.
*Dexter*, Joseph, in *Wien*. Kämme (S. 96).
*Diacon*, Hagy, zu *Altorsowa* in der Militärgränze. Korduan.
*Dibiasi*, Johann, zu *Ala* in Tirol. Sammt (S. 126).
*Dickmann*'sche *Stahlhämmer*, in *Kärnthen*. Stahl.
*Dietrich*, Ritter Joseph von, zu *Neumarktl* in Krain. Stahl, Feilen und Sensen (S. 20, 29).
*Diezl*, Johann, in *Grätz*. Siebe.
*Dill*, Adam, in *Wien*. Gewirkte Waaren (S. 137).
*Dino*, Johann, in *Wien*. Gepreſste Dosen (S. 95).
*Dobrenich*, Jane, zu *Prekopa* in der Militärgränze. Spitzen.
*Dönnhoff*, Graf von, zu *Fügen* in Tirol. Drath und Nadeln.
*Dörfles*, Hermann, in *Görz*. Leder.
*Doppler*, Leopold, zu *Steier* in Österreich. Feine Messer (S. 62).
*Doyak*, Joseph, zu *Wilhelmsburg* in Österreich. Fayance (S. 79).
*Dräxler*, J., zu *Gablonz* in Böhmen. Hohlglas.
*Dragischich*, Istiana, zu *Jarkowacz* in der Militärgränze. Teppich.
*Drenkner*, Fr., zu *Steier* in Österreich. Messerschmied-Arbeiten.

*Durst*, Joseph, zu *Steier*. Feine Schneidwaaren.
*Ebel*, Blasius, in *Wien*. Harrasgarn (S. 120).
*Eberl*, Johann, in *Grätz*. Kotzen aus Hanf (S. 105).
*Ebner*, Joseph, zu *S. Peter* bei Judenburg in Steiermark. Sensen.
» Philipp, in *Wien*. Schnürmacher-Arbeiten (S. 137).
*Eder*, Lorenz, zu *Siegersdorf* in Österreich. Verfeinerter Flachs und Hanf.
» Mathias, zu *Saalfelden* in Österreich. Tischlerarbeit. (S. 91).
*Effenberger*, Jos., zu *Wiese* in Böhmen. Leinengarn.
*Efler*, Jos., zu *Schatzlar* in Böhmen. Flachs.
*Egermann*, F., zu *Blottendorf* in Böhmen. Glas (S. 69).
*Eggenwald*, Fr. von, zu *Leoben* in Steiermark. Gefrischtes Eisen (S. 17).
*Egger*, Ferdinand Graf von, zu *Lipitzbach* in Kärnthen. Stahl- und Eisenblech (S. 17, 45).
» Franz Graf von, zu *Oberfellach* in Kärnthen. Stahl (S. 20).
*Eheweiner*, J., zu *Bruck* in Steiermark. Gemeine Eisenwaaren.
*Eimannsberger*, Friedrich, zu *Gattern* in Tirol. Baumwollengarne (S. 110).
*Eisengufswerk*, k. k., zu *Mariazell* in Steiermark. Eisengufswaaren (S. 14).
*Eisenhütte Reichenthal* bei *Grofs-Meyerhöfen* in Böhmen. Eisen.
» *Frauenthal*, eben daselbst. Eisen.
*Eisenhütten-Verwaltung*, k. k., zu *Jenbach* in Tirol. Stahl.
*Eisenwerk*, k. k., zu *Diosgyör* in Ungarn. Cementstahl.
» zu *S. Salvator* in Kärnthen. Schmiede-Eisen (S. 18).
*Eismayr*, Michael, zu *Aschach* in Österreich. Schwarzgeschirr.
*Eisner*, J. G., in *Wien*. Ringschmiedarbeiten (S. 24).
*Elmucci*, Ferdinand, in *Mantua*. Papier.
*Englauer*, J., zu *Steier* in Österreich. Messerschmied-Arbeiten.
*Erbisti*, Joh. Bapt., in *Verona*. Tuch und wollene Strümpfe (S. 121).
*Ernst*, Johann, zu *Kraxenthal* in Österreich. Eiserne Zwecken.
*Erxleben*, Gebrüder, zu *Landskron* in Böhmen. Druckwaaren (S. 113).

*Fridrich*, Mathias, zu *Sternberg* in Mähren. Leinenzeuge.
*Friedrich*, J., in *Wien*. Posamentirer-Waaren.
*Fritsch*, Christian, zu *Kupferberg* in Böhmen. Seidenbänder (S. 135).
*Fritz*, G., zu *Unter-Ferlach* in Kärnthen. Stahlwaaren.
*Fröhlich* und *Söhne*, zu Warnsdorf in Böhmen. Baumwollenzeuge (S. 114).
*Frölich*, J., zu *Steier* in Österreich. Messerschmied-Arbeiten.
*Fürst*, J., in Wien. Posamentirer-Waaren.
*Fürst*, Franz Ferdinand, zu *Rothenmann* in Steiermark. Stahl und Sicheln.
*Fürstenberg*, Landgraf von, zu *Neuhütten* und *Neu-Joachimsthal* in Böhmen. Eisengufswaaren (S. 13).
*Fuggerauer-Schrotfabrik* zu *Gaillitz* in Kärnthen. Flintenschrot.
*Fussenegger*, Joseph, zu *Dornbirn* in Tirol. Gestickte Waaren (S. 114).
*Gada*, Johann Bapt., zu *Monza* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Baumwollenzeuge.
*Gärberzunft* zu *Zebus* in Böhmen. Leder (S. 164).
*Galbiati*, Ludwig, in *Mailand*. Seidenblond.
*Galvani*, Gebrüder, zu *Pordenone* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Papier und Prefsspäne (146, 159).
*Gafsner*, J. G. und *Söhne*, in Wien. Leder (S. 161).
*Gemeinde*, die, zu *Adamsfreiheit* in Böhmen. Ordinäre Spitzen.
*Gerlach*, Joseph, zu *Reichenau* in Österreich. Gufsstahl und feuerfeste Schmelztiegel (S. 21).
*Gerlin*, Joseph, in *Venedig*. Segeltuch (S. 105).
*Germain*, Melchior, in *Grätz*. Thönerne Pfeifenköpfe (S. 77).
*Geyer*, Fr., zu *Oberndorf* in Steiermark. Glas.
*Gianicelli*, Eugen, zu *Frauenthal* in Österreich. Eisendrath (S. 46).
*Giörgewich*, Millowan, zu Winkowze in der Militärgränze. Eine hölzerne Kette.
*Girard*, Philipp, zu *Hirtenberg* in Österreich. Maschinengespinnste aus Flachs (S. 102).
*Girzik*, P. A., in Wien. Wasserdichte Filzhüte (S. 139).
*Giussani*, Kajetan und Comp., in *Mailand*. Leonische Waaren (S. 137).
*Glasfabrik* zu *Merzlavodizza* in Illyrien. Hohlglas.
*Glashandlungs-Gesellschaft* zu *Blottendorf* in Böhmen. Glas (S. 68).

*Glashütte* zu *Bojanow* in Galizien. Gemeines Hohlglas.
» k. k., zu *Gutenbrunn* in Österreich. Hohlglas.
» k. k. Hofkriegsräthliche, zu *Putna* in Galizien. Glas.
*Glumacz*, Szimeona, in der Militärgränze. Teppich.
*Gögl*, Johann, zu *Altkumberg* in Böhmen. Einige Spiegel.
*Golubicsich*, Mara, zu *Kubin* in der Militärgränze. Teppich.
*Graf*, Adam, zu *Ischl* in Österreich. Kunstschloſs (S. 59).
*Grafenrieder Glashütte* in Böhmen. Weiſses Hohlglas.
*Granatenschleifer*, die, zu *Swietla* in Böhmen. Geschliffene Granaten.
*Granzelli*, L., in *Verona*. Gemischte Zeuge.
*Gratzer*, Joseph, zu *Unter-Dambach* in Österreich. Eine Sammlung eiserner Nägel.
*Gregor*, Franz, zu *Sternberg* in Mähren. Leinenzeuge.
*Grohmann*, Gottfried, zu *Schönlinde* in Böhmen. Zwirn.
*Groſsauer*, F., zu *Steier* in Österreich. Einige Messerschmied-Arbeiten.
*Groſsmann*, Maria, zu *Mittersdorf* in Böhmen. Zwirnspitzen.
*Grüll*, Joseph, in *Wien*. Zwei ökonomische Leuchter von neuer Einrichtung.
*Gruich*, Schivota, zu *Isbistje* in der Militärgränze. Muster von Hanf.
*Gryller*, Joseph, in *Wien*. Seidenzeuge (S. 126).
*Gugelmayer*, Georg, zu *Aschach* in Österreich. Schwarzgeschirr.
*Haas*, Ignaz, in *Wien*. Baumwollenzeuge } (S. 115).
» Philipp, in *Wien*. Eben dergleichen } (S. 115).
*Haberl*, J., zu *Neustadt* in Österreich. Geschnittene Gläser.
*Hackelnbergische*, freiherrlich von, Glashütte zu *Hirschenstein* in Österreich. Glas, vorgeblich ohne Alkali (S. 69).
*Hafferl*, C. A., in *Linz*. Verschiedene Baumwollenzeuge (S. 114).
*Hager*, zu *Steier* in Österreich. Eiserne Zwecken.
*Hager*, in *Wien*. Savonnerie-Tapete (S. 134).
*Haidinger*, Gebrüder, zu *Elnbogen* in Böhmen. Porzellan (S. 89).
*Hainisch*, Anton, zu *Nadelburg* in Österreich. Messingwaaren der verschiedensten Art (S. 34, 46).
*Hammerwerk*, k. k., zu *S. Gallen* in Steiermark. Eiserne Achsbleche.
» » zu *Hollnstein*. Pflugplatten.

*Hammerwerk*, k. k., zu *Weyer* in Österreich. Eisen und Stahl (S. 23).

*Handschuhmacher-Zunft* zu *Bisenz* in Mähren. Verschiedene Sorten lederne Handschuhe (S. 167).

*Hanisch*, zu *Warnsdorf* in Böhmen. Allerlei Baumwollenzeuge (S. 106).

*Hanusch*, Joseph, zu *Oberrodechow* in Böhmen. Unverarbeiteten Flachs.

*Hardenroth*, Friedrich, in *Wien*. Gemischte Zeuge.

*Hardtmuth's Wittwe*, in *Wien*. Steingut, elastische Schreibtafeln und Bleistifte (S. 79).

*Harrasbandfabrik* zu *Weiſskirchen* in Österreich. Harrasbänder (S. 136).

*Harrach*, Graf von, zu *Janowitz* in Mähren. Leinenwaaren und gemischte Zeuge (S. 106).

*Harrach*'sche, gräflich von, Glasfabrik zu *Neuwelt* in Böhmen. Weiſse geschnittene und gefärbte Gläser (S. 65).

*Hauer*, Anton, zu *Weiſsenbach* in Österreich. Hohlglas.

*Heerburger* und *Rhomberg*, zu *Dornbirn* in Tirol. Feine gestickte Zeuge (S. 114).

*Heindl*, Anton, zu *Steier* in Österreich. Messerschmied-Arbeiten (S. 62).

*Heiſsler*, Joseph, zu *Sterzing* in Tirol. Hornarbeiten (S. 97).

*Hell*, Jakob, in *Wien*. Reitsättel (S. 167).

*Heller*, Anton, in *Wien*. Seidene und goldene Borten (S. 136).

*Henigstreit*, J., zu *Steinbach* in Österreich. Messerschmied-Arbeiten.

*Hesele*, H. von, zu *Viehhofen* in Österreich. Belegte und unbelegte Spiegelgläser.

*Heydecker*, Sebastian, zu *Steiregg* in Österreich. Gürtlerarbeit (S. 35).

*Heyſsig*, Franz, zu *Swojanow* in Böhmen. Schmelztiegel aus Graphitmasse.

*Hiebel*, Franz, in *Salzburg*. Rosenkränze.

*Hillebrand*, Anton, zu *Dittersbach* in Böhmen. Glatte Baumwollenzeuge.

*Hilleprand*, Matthäus, zu *Viechtwang* in Österreich. Sensen.

*Hinkelmann*, Johann, zu *Hohenelbe* in Böhmen. Feinen Spitzenzwirn (S. 103).

*Hirt*, Kaspar, in *Mailand*. Druckwaaren (S. 114).

*Hirtzenberger*, Georg, im *Basthammer* nächst Judenburg in Steiermark. Sensen.

*Hochberg*, Freiherr von, zu *Theresienthal* in Böhmen. Eisen.
*Hockauf*, Gottlob, zu *Hermsdorf* in Böhmen. Leinwand.
*Högler*, Anton, in *Salzburg*. Eingelegte marmorne Tischplatte (S. 169).
*Hölzel*, A., zu *Steinschönau* in Böhmen. Hohlglas.
*Hötzel*, Ignaz, zu *Grulich* in Böhmen. Roher Flachs.
*Hoffer*, Michael, in *Salzburg*. Lederne Leibbinde (S. 166).
*Hoffmann*, Joseph, zu *Tiechobus* in Böhmen. Glas (S. 69).
*Holleck*, Johann, zu *Scheerding* in Tirol. Stricke.
*Holly*, Anton, in *Wien*. Feine Baumwollenzeuge (S. 115)
*Holzer*, Michael, zu *Saalfelden* in Österreich. Schlosserarbeit (S. 60).
*Holzinger*, F., zu *Michelsdorf* in Österreich. Strohmesser.
» G., eben daselbst. Sensen.
*Hopf* und *Bräunlich*, in *Brünn*. Feine Tücher.
*Hornbostel*, Georg Christ., in *Wien*. Seidenzeuge (S. 126, 136).
*Hornnacher*, Anton, in *Salzburg*. Geschlagenes Gold und Silber (S. 39).
*Huck*, Gregor, in *Wien*. Bramah'sches Patentschloſs.
*Hufsl*, Alois Martin, zu *Schwatz* in Tirol. Fayance (S. 81).
*Hut*, Johann, zu *Neustadt* in Österreich. Einen zierlich genähten Stuhlüberzug.
*Jacquemar*, Georg, in *Wien*. Handschuhe (S. 166).
*Jagazzaro* und *Rubini*, zu *Schio* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Feine Tücher (S. 121).
*Jakobsthaler Spinnfabrik*, zu *Lochowitz* in Böhmen. Wollengarne von verschiedener Feinheit.
*Jandl*, J., zu *Göſs* in Steiermark. Ordinäre Schneidwaaren.
*Jenny*, Äbly und *Comp.*, zu *Schwanstadt* in Österreich, Baumwollenzeuge (S. 115).
*Jezdecz*, Peter, zu *Boock* in Kroatien. Flachs.
*Illich*, Joseph, zu *Grieſskirchen* in Österreich. Versilberte Knöpfe.
*Intze*, Heinrich, zu *Winkowze* in der Militärgränze. Eine aus verschiedenen Holzarten verfertigte Garnwinde.
*Johann*, August, zu *Sternberg* in Mähren. Einige Muster von Leinenzeugen.
*Josephshütte*, zu *Chlumetz* in Böhmen. Schmiede-Eisen.
*Jovanowich*, Jovana, zu *Kussich* in der Militärgränze. Teppiche aus Schafwolle.
*Ispir*, Athanasie, zu *Altorsowa* in der Militärgränze. Ein Muster Wollenzeug.

*Isuf*, John, zu *Marga* in der Militärgränze. Unzubereiteten Flachs.

*Juch*, Joseph, in *Görz*. Seide (S. 124).

*Julliac*, Joseph, in *Triest*. Einen mittelfeinen Filzhut (S. 140).

*Juraneck*, Simon, in *Wien*. Feine Baumwollenzeuge (S. 115).

*Justenberg*, Thomas von, zu *Tergove* im Bannat. Eisen und Nägel.

*Kaiser*, Georg, zu *Kremsmünster* in Österreich. Eine gravirte Messingplatte.

*Kaltenbrunner*, G. A., zu *Viechtwang* in Österreich.
» J. A., zu *Michelsdorf* in Österreich.
» J. M., eben daselbst.
» S., eben daselbst.
} Sensen

*Kanalter*, G., zu *S. Sigmund* in Tirol.
» J., eben daselbst.
» P., eben daselbst.
} Gemeine Teppiche.

*Kandler*, in *Linz*. Weifsgares Leder (S. 165).

*Kanzler*, J. zu *Steier* in Österreich. Gemeine Eisenwaaren.

*Kargl*, Sebastian, in *Wien*. Seidenzeuge (S. 127).

*Karrer*, Joseph, zu *Leoben* in Steiermark. Fischangeln und Nähnadeln.

*Kattunfabrik* zu *Nawszic* in Galizien. Verschiedene Baumwollenzeuge.

*Kaulich*, Joseph, zu *Oberwernersdorf* in Böhmen. Flachs.

*Keilbert*, J., zu *Grafslitz* in Böhmen. Spiegelgläser.

*Kekowitz*, Joseph, zu *Neutra* in Ungarn. Eine Violin.

*Kendler*, zu *Werfen* in Österreich. Feilen (S. 31).

*Kerkallowich*, Nikola, im Broder-Regimente No. 7. der Militärgränze. Hölzerne Spatzierstöcke.

*Kerth*, Aloisia, in *Triest*. Künstliche Blumen (S. 168).

*Kettenhofer Kattunfabrik* nächst *Schwächat* in Österreich. Druckwaaren (S. 116).

*Kiesling*, Gebrüder, zu *Hohenelbe* in Böhmen. Tuchprefsspäne (S. 158).

» Joseph Fr., zu *Hohenelbe*. Leinenzeuge (S. 106).

*Kinner*, Mathias, in *Wien*. Eine elektrische Zündmaschine (S. 94).

*Kinsky*, Graf von, zu *Birgstein* in Böhmen. Spiegel (S. 72).

*Kittel*, Florian, zu *Ulrichsthal* in Böhmen. Glas (S. 68).

*Klackl*, Georg, zu *Ischl* in Österreich. Kunstdrechsler-Arbeit (S. 94).

*Klapperroth's Erben*, zu *Schönberg* in Mähren. Manchester (S. 118).

*Klein*, Johann, zu *Sternberg* in Mähren. } Wollenes Tuch.
» Lorenz, eben daselbst. }
*Klem*, Julius, zu *Tamsweg* in Österreich. Ein Vexierschlofs.
*Klingelmayr*, Georg, zu *Wels* in Österreich. Leder (S. 163).
*Klinger*, Simon, zu *Mauterndorf* in Österreich. Muster von Eisendrath.
*Klobuchar*, Janko, zu *Satornya* in der Militärgränze. Eine Sense.
*Knapp* und von *Brentano*, zu *Schwatz* in Tirol. Leonische Waaren (S. 47).
*Knechtl*, F., zu *Kamnitz* in Böhmen. Hohlglas.
*Knechtlin*, Gebrüder, zu *Monza* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Baumwollenzeuge.
*Knizaureck*, Joseph, in *Wien*. Baumwollenzeuge (S. 117).
*Königsbrunn*, Freiherr von, zu *Ratten* in Steiermark. Stangeneisen und Eisenblech.
*Kogler*, J., in *Wien*. Eisendrath.
*Koller*, J., zu *Molle* in Österreich. Sensen.
» Mathias, in *Wien*. Spielkarten (S. 154).
*Kopper*, Lorenz, zu *Waatsch* in Böhmen. Flachs.
*Koyer*, Joh. Bapt., in *Wien*. Gemischte Zeuge.
*Krafft*, Franz, in *Wien*. Kettenschmied-Arbeiten (S. 24).
*Kramer* und *Comp.*, in *Mailand*. Druckwaaren (S. 117).
*Krause*, J., zu *Steinschönau* in Böhmen. Hohlglas.
*Kretschmann*, Ferdinand, in *Görz*. Kämme (S. 96).
*Krick*, Anton, zu *Sternberg* in Mähren. Wollenen Kannefafs.
» Johann, eben daselbst. Eben defsgleichen.
*Kristallnigg*, Dismas Karl Graf von, zu *Hageneck* in Kärnthen. Ausgestreckten Stahl.
*Kronenberger*, Johann, zu *Radstadt* in Österreich. Viehglocken.
*Kropfsberger*, Joseph, zu *Seckau* in Steiermark. Gemeine Schneidwaaren.
*Kühn*, Friedrich, in *Salzburg*. Gefärbtes Wollengarn.
*Kürschner-Zunft* zu *Bisenz* in Mähren. Zubereitete Felle.
*Kuralt*, Joseph, in *Grätz*. Siebböden. (S. 143).
*Kutiaro*, Alois, zu *Heidenschaft* in Illyrien. Papier und künstlichen Feuerschwamm (S. 147).
*Landergott*, Sigmund, zu *Görz*. Seidene Knöpfe.
*Langer*, J., zu *Josephsthal* in Steiermark. Hohlglas.
*Lanzoni*, Joseph, in *Mantua*. Basthüte (S. 99).
*Leber*, Johann, in Wien Metallene Kleiderknöpfe (S. 63).

*Lechner*, Anton Franz, in *Wien*. So genannten künstlichen Bergkrystall (S. 70).

» Mathias, zu *Steier* in Österreich. Feilen (S. 31).

*Lederermeister*, die, zu *Brescia*. Leder (S. 162).

*Lederfabrik*, gräflich Dietrichstein'sche, zu *Sokolnitz* in Mähren. Leder (S 161).

*Leinwather*, Franz, zu *S. Pölten* in Österreich. Fayance und Wedgwood (S. 81, 86).

*Leinweberzunft* zu *Bautsch* in Mähren.
» zu *Frankenburg* in Österreich.
» zu *Frankenmarkt* ebend. (S. 107).
» zu *S. Georgen* ebend. (S. 107).
» zu *Kronstadt* in Siebenbürgen.
» zu *Völkermarkt* in Österreich (S. 107).
} Leinenzeuge verschied. Art.

*Leitenberger*, Franz, zu *Cosmanos* in Böhmen. Gedruckte Baumwollenzeuge (S. 118).

*Leitner*, Mathias, zu *Scheerding* in Tirol. Rothgares Leder. (S. 165.)

*Leitzinger*, Johann, in *Wien*. Damenschuhe. (S. 166).

*Lenna*, Johann Bapt., zu *Udine* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Rothgares Leder (S. 162).

*Leppich*, Kaspar, zu *Hainfeld* in Österreich. Maschinen-Nägel (S. 27).

*Lewohl*, in *Grätz*. Leder.

*Libisch*, Gebrüder, zu *Rumburg* in Böhmen. Gemischte Zeuge.

*Liebler*, Ludwig, in *Wien*. Haartouren (S. 142).

*Liegle*, Anton, zu *Neunkirchen* in Österreich. Nähnadeln. (S. 56).

*Lindenthaler*, G. A., zu *Seeberg* in Böhmen. Eisendraht.

*Linser*, Johann, in *Wien*. Beuteltuch.

*Lippak*, Katharina, zu *Glina* in der Militärgränze. Rohe Seide.

*Lobbichler*, Bernhard, in *Wien*. Einen aus farbigen Glasstücken mit Blei künstlich zusammengesetzten doppelten Adler.

*Locatelli*, Eugen, in *Mailand*. Genagelte Stiefel und Schuhe. (S. 166).

*Löffelfabrik*, zu *Presnitz* in Böhmen. Eiserne Löffel.

*Lonchar*, Jovan, zu *Oblay* in der Militärgränze. Eine mit Messing montirte Pistole.

*Loorecheck*, Johann, zu *Jaszka* in Kroatien. Flachs.

*Luchs*, J., in *Wien*. Ein Kunstschloſs.

*Lunel*, J., in *Prag*. Lederne Handschuhe.

*Lungauer Eisengewerkschaft* zu *Mauterndorf* in Österreich. Stangeneisen und Nägel (S. 18).

*Macha*, Anton, in *Wien*. Feine Baumwollenzeuge. (S. 119).

*März*, Johann Simon, in *Wien*. Gemischte Zeuge.

*Mandelbauer*, J., zu *Steierling* in Österreich. Sensen.

*Mangin*, Franz, in *Salzburg*. Harrasgarn (S. 120).

*Mann*, A., zu *Steier* in Österreich. Messerschmied-Arbeiten.

*Manzan*, Johann Bapt., zu *Görz*. Ein Muster von fassonirtem Seidenzeug.

*Marak*, Peter, zu *Kostainitza* in der Militärgränze. Sogenannte Opanken, oder lederne Schuhe, welche mit Riemen an den Fuſs geschnürt werden.

*Marchharter*, Fr., zu *Gloggnitz* in Österreich. Ordinäre Schneidwaaren.

*Mariensee*, A. von, zu *Jakobeny* in Galizien. Streckeisen.

*Marichart*, Laurenz, zu *Wagram* in Österreich. Fayance (S. 82).

*Marsilli*, Andrea, zu *Roveredo* in Tirol. Seide (S. 124).

*Massaggio*, Dominik, in *Venedig*. Geschlagenes Gold und Silber (S. 39).

*Maszlovara*, Jandria, zu *Maiskepolyane* in der Militärgränze. Unglasurtes Töpfergeschirr.

*Mattossich*, Franz, zu *Sakanye* in Kroatien. Flachs und Hanf.

*Matzak*, Andreas, zu *Sternberg* in Mähren. Ein baumwollenes Tuch.

*Maultrommelmacher-Zunft* zu *Molle* in Österreich. Maultrommeln (S. 25).

*May*, Alois, zu *Hohenelbe* in Böhmen. Gemischte Zeuge. (S. 119).

*May*, Georg, in *Grätz*. Fuſsbürste (S. 143).

*Mayer*, Anton, in *Wien*. Ein Schneidzeug zu hölzernen Schrauben (S. 94).

» Johann, zu *Habach* in Österreich. Ein Instrument um Röhren zu bohren; dann ein Ringschloſs nach französischer Art.

» Joseph, zu *Tannowa* in Böhmen. Fayance (S. 82).

» Ludwig, in *Wien*. Werkzeuge.

*Mayr*, Joseph, zu *Mühlbach* in Österreich. Messer (S. 24).

*Mayrhofer*, Stephan, in *Wien*. Plattirte Verzierungen auf Wägen und Pferdegeschirr.

*Mehnert*, Johann, zu *Kupferberg* in Böhmen. Seidenbänder (S. 135).

*Meiſsl*, Franz, zu *Riedau* in Österreich. Papier-*maché*-Dosen (S. 159).

*Menzl*, J., zu *Rumburg* in Böhmen. Lackirte Waaren.
*Merkner*, J., zu *Steier* in Österreich. Messerschmied-Arbeiten.
*Messerschmied-Zunft* zu *Trattenbach* in Österreich. Messer. (S. 24).
*Messefsneu*, August, zu *Podgora* in Illyrien. Leder.
*Messingfabrik*, k. k., zu *Achenrain* in Tirol. Messing- Zink- und Kupferfabrikate (S. 44).
» k. k., zu *Frauenthal* in Steiermark. Messing (S. 48).
» » zu *Reichramming* in Österreich. Messingdrath und Blech.
*Mestrozzi* und *Comp.*, in *Wien*. Seidenzeuge (S. 128).
*Metallknöpfe-Fabrik* zu *Swietla* in Böhmen. Kleiderknöpfe.
*Metz* und *Wilda*, in *Wien*. Gestampfte Blechwaaren.
*Meyr*, Johann, zu *Kaltenbach* in Böhmen. Glas (S. 70).
» Joseph, zu *Adolph* in Böhmen Glas (S. 70).
*Michel*, Fr., im *Pfannhof* in Kärnthen. Stahl.
*Mihordin*, Georg, zu *Bukewje* in Kroatien } Flachs.
*Miklossich*, Johann, zu *Jaszka* ebendaselbst. } Flachs.
*Mikochich*, Matha, zu *Brezt* ebendaselbst. } Flachs.
*Miller*, zu *Piesling* in Österreich. Feine Feilen.
» Blasius, zu *Tyrnau* in Ungarn. Spielkarten (S. 155).
» Martin, in *Wien*. Stahlfabrikate (S. 21, 50).
*Millinowich*, Parle, zu *Kubin* in der Militärgränze. Korduan.
*Minesso*, Stephan, in *Venedig*. Siegellack (S. 169).
*Mioczinsky*, G. J., zu *Zalosce* in Galizien. Teppich.
*Mniszeck*, Stanislaus Graf von, zu *Frain* in Mähren. Wedgwood (S. 86).
*Möschel*, J., zu *Neudeck* in Böhmen. Eiserne Löffel.
*Mohr*, Mathias, zu *Maxilan* in Österreich. Flanell.
*Molitor*, in *Wien*. Gefärbte Papiere (S. 153).
*Molterer*, Georg, zu *Steier* in Österreich. Ahlen.
*Monse*, Dominik, zu *Grulich* in Böhmen. Flachs.
*Morandini*, zu *Predazzo* in Tirol. Feilen, mit der Maschine gehauen (S. 31).
*Moro*, Gebrüder Edle von, zu *Victring* in Kärnthen. Feine Tücher (S. 121).
*Mosaikschule*, in *Mailand*. Glaspasten zur Mosaik (S. 75).
*Moser*, B., zu *Steierling* in Österreich. Sensen.
» F., zu *Michelsdorf* in Österreich. Sensen.
» F. A., eben daselbst. Sicheln.

*Moser*, F. A., zu *Mauerkirchen* in Österreich. Sensen und Sicheln.
» J., zu *Dürrbach* in Österreich. Sensen.
» Johann, zu *Geyrhammer* in Österreich. Sensen und Strohmesser.
» Joseph, zu *Steinbach* eben daselbst. Messerschmied-Arbeiten.
» Kaspar, zu *Scharnstein* eben daselbst. Sensen.
*Mofsburg*, Michael, zu *Muttersdorf* in Böhmen. Spiegelglas.
*Mühlreiter*, Leonhard, in *Salzburg*. Eine schön gearbeitete Zuckerschere.
*Müller*, M., zu *Steier* in Österreich. Sägblätter.
» J. A., zu *Seeberg* in Böhmen. Eisendraht.
» Joseph, zu *Przemisl* in Galizien. Korbmacherarbeit (S. 100).
*Mulli*, Franz Sigmund, zu *Grofsfragant* in Kärnthen. Rosettenkupfer.
*Muntian*, Traila, zu *Obrescha* in der Militärgränze. Stricke aus Bast.
*Muzzio*, M. A., zu *Vicenza*. Fischbein (S. 96).
*Naaka* und *Feller*, in *Prag*. Papiertapeten. (S. 155).
*Nadler-Zunft* zu *Karlsbad* in Böhmen. Stecknadeln.
*Nagel*, zu *Steier* in Österreich. Raspeln.
*Nassel*, Peter, in *Wien*. Laubsägen.
*Naster*, Joseph, zu *Waidhofen* in Österreich. Fischangeln.
*Neitter*, G., zu *Krems* in Steiermark. Eisenblech (S. 48).
*Neubauer*, J., in *Grätz*. Messerschmied-Arbeiten.
*Neuhofer*, J., zu *Wels* in Österreich. Lederne Leibbinde.
*Neumann*, Joseph, zu *Dittersbach* in Böhmen. Kattun.
*Niederländer Industrie-Anstalt* in *Prag*. Feiner Flachs, und Spitzen auf Niederländer Art (S. 108).
*Niklasch*, Wenzel, zu *Sternberg* in Mähren. Trillich.
*Nikolaus*, Lazarus, in *Wien*. Gedrucktes Kaffehtuch. (S. 119).
*Nitsche*, J. M., zu *Sternberg*. Ein weifses Tuch.
*Nostiz*, Graf von, zu *Silberbach* in Böhmen. Tombak-Drath.
*Nowack*, W., in *Wien*. Schlosserarbeiten.
*Nowakh*, Raimund, zu *Langerswald* in Steiermark. Glas (S. 71).
*Oberhammer*, J., zu *Sonnenburg* in Tirol. Lederne gestickte Binde (S. 166).
*Obersteiner*, zu *Saldenhofen* in Kärnthen. Eisen (S. 18).

*Odobassich*, Ewa, zu *Werba* in der Militärgränze. Eine wollene Binde.
*Oegg*, Ignaz, in *Linz*. Genagelte Schuhe (S. 166).
*Olariu*, Petru, zu *Savoy* in der Militärgränze. Hanf.
*Ornerr*, Johann, in *Wien*. Feine Baumwollenzeuge.
*Orrasch*, Andreas, in *Görz*. Westen aus Filz (S. 140).
*Ortmair*, Joseph, zu *Scheerding* in Tirol. Leder.
*Ortner*, Ignaz, und *Reisinger*, zu *Aschach* in Österreich. Ein baumwollenes Tuch.
*Paal*, J., zu S. *Sigmund* in Tirol. Teppich.
*Pachernegg*, Johann, zu *Feistritz* in Steiermark. Sicheln.
*Pachner*'sche *Erben* zu *Neusiedel* in Österreich. Papier. (S. 148).
*Pagliarucci*, Natal Ritter von, zu *Strasisch* in Illyrien. Siebböden aus Roſshaar (S. 143).
*Palmkönig*, J., zu *Steinschönau* in Böhmen. Geschnittenes Hohlglas.
*Panciera*, Jakob, in *Venedig*. Unechte Borten (S. 136).
*Papierfabrik*, k. k., zu *Rannersdorf* in Österreich. Papier und Preſsspäne (S. 147, 158).
» k. k., zu *Leiben*. Papier (S. 147).

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Papierfabrik* | zu | *Altenberg* in Böhmen | Preſsspäne (S. 158). |
| » | » | *Bensen* ebend. | |
| » | » | *Eger* ebend. | |
| » | » | *Littau* in Mähren. | |
| » | » | *Niemes* in Böhmen. | |
| » | » | *Ranow* ebend. | |
| » | » | *Zaradka* ebend. | |

*Parlik*, J., zu *Sternberg* in Mähren. Wollenzeuge.
*Parocchi*, Nikolaus, in *Venedig*. Basthüte (S. 99).
*Partsch*, Johann, zu *Marschendorf* in Böhmen. Flachs.
*Pavlowich*, Johanna, zu *Bowich* in der Militärgränze. Tornister.
*Pekarti*, Franz, in *Verona*. Seidene Binden.
*Penzkofer*, A., zu *Steier* in Österreich. Stahlwaaren.
*Perpenti*, L., zu *Como* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Bänder, Handschuhe und Spitzen aus Asbest (S. 109).
*Peschier*, Ritter von, und *Sterz*, zu *Franzensthal* in Österreich. Papier (S. 148, 152).
*Petcani*, Andreas, zu *Görz*. Leder.
*Peter*, P., zu *Teinitz* in Böhmen. Gedruckte Papiere.
*Petritschek*, Wenzel, in *Grätz*. Baumwollengarn.
*Pfaff*, Peter, in *Wien*. Masse-Fourniere (S. 92).

*Pfaiffer*, Benedikt, in *Venedig*. Handschuhe (S. 167).
*Pfeiffer*, Karl, in *Sechshaus* bei Wien. Saffian (S. 162).
*Pfurtscheller*, Michael, zu *Fulpmes* in Tirol. Stahl- und Hornarbeiten (S. 62, 97).
*Pimpl*, Franz, zu *Saalfelden* in Österreich. } Filzhüte (S. 140).
» Michael, eben daselbst. }
*Pislinger*, Adam, zu *Viechtwang* in Österreich. Sensen.
*Pistorelli*, Joseph, in *Mantua*. Sammt.
*Pitsch*, J., zu *Ulrichsthal* in Böhmen. Geschnittenes Hohlglas.
*Piutti*, Peter und Jakob, zu *Bentiolo* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Leinenzeuge.
*Plumauer*, Anton, zu *S. Peter* in Steiermark. Sensen.
*Pobeheim*, Simon Edler von, zu *Villach*. Nägel.
*Pock*, Fr., am *Wechsel* in Steiermark. Marmorirtes Glas.
*Podolsky*, F., in *Prag*. Lederne Handschuhe.
*Pollhammer*, Georg, zu *Griesskirchen* in Österreich. Eine Siebplatte.
*Ponti* und Brüder in *Mailand*. Arbeiten aus moirirtem Blech (S. 52).
*Poppauer*, Martin, zu *S. Wolfgang* in Österreich. Leder (S. 165).
*Porzellanfabrik*, k. k., in *Wien*. Porzellan (S. 88).
*Posamentirer-Zunft* zu *Neutitschein* in Mähren. Seidene Bänder.
» » in *Prag*. Gold- und Silberborten.
*Posch*, Joseph, zu *Saalfelden* in Österreich. Hufeisen. (S. 24).
*Posendorfer*, Joseph, zu *Rothenmann* in Steiermark. Eisen und Stahl.
*Praschill*, Franz, zu *Taus* in Böhmen. Wollene und halbwollene Bänder (S. 136).
*Praunsperger*, Alexander von, zu *Szamobor* in Kroatien. Flachs und Hanf.
*Preda*, Paul, in *Monza*. Filzhut (S. 140).
*Preisinger*, Ignaz, in *Salzburg*. Spielkarten (S. 155).
» Stephan, eben daselbst. Einen Kamm aus Horn.
*Preuer*, Joseph, in *Linz*. Janitscharen-Mützen (S. 123).
*Pribichevich*, Marco, zu *Glavichani* in der Militärgränze. Hölzerne Pfeifenköpfe.
*Puthon*, Johann und Karl, Freiherrn von, zu *Teesdorf* in Österreich. Baumwollen-Maschinengespinnste (S. 111).
*Puthon*'sche, freiherrlich von, Tuchfabrik zu *Namiest* in Mähren. Feine Tücher (S. 122).

*Radachich*, Jerko, zu *Kostainitza* in der Militärgränze. Silberne Knöpfe.
*Ragaggioli*, Anton, in *Venedig*. Schwarze Kreide.
*Ramser*, A., zu *Steier* in Österreich. Messerschmied-Arbeiten.
*Ranzoni*, J., in *Triest*. Türkischrothes Baumwollengarn.
*Rasa*, Vincenz, in *Venedig*. Künstliche Blumen (S. 168).
*Raschmacher-Zunft* zu *Hermannstadt* in Siebenbürgen. Wollenzeuge.
» » zu *Kronstadt* eben daselbst. Wollenzeuge.
*Rauch*, Franz, in *Wien*. Rasiermesser von einer eigenthümlichen, patentirten Form.
*Rechl*, Joseph, in *Salzburg*. Pergament (S. 167).
*Reeden*, Maria, zu *Taufers* in Tirol. Zwirnspitzen.
*Reiberger*, Alois, in *Wien*. Eine messingene Hänglampe (S. 52).
*Reichl*, Johann, zu *Steier* in Österreich. Eine Tuchschere.
*Reijna*, Franz und *Comp.*, in *Mailand*. Seidentapeten (S. 129).
*Reinwald*, Philipp, in *Wien*. Baumwollenzeuge (S 119).
*Reitmayer*, Jakob, zu *Frankenmarkt* in Österreich. Geschnittene Gläser.
*Remisch*, J., zu *Kamnitz* in Böhmen. Gefärbtes Hohlglas.
*Remondini*, Joseph und Söhne, zu *Bassano* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Gefärbte Papiere (S. 153).
*Rhomberg* und *Lenz*, zu *Dornbirn* in Tirol. Baumwollengarn (S. 112).
*Riederer*, Joseph, in *Grätz*. Nähnadeln.
*Riedler*, Rudolph, zu *Steier* in Österreich. Feine Messerschmied-Arbeiten (S. 62).
*Riefler*, Mathias, in *Wien*. Einen Reitsattel (S. 167).
*Riemer-Zunft* zu *Kronstadt* in Siebenbürgen. Pergament.
*Rienzler*, Joseph, zu *Bregenz* in Tirol. Tischlerarbeit (S. 91).
» Maria, eben daselbst. Gestickten Musselin.
*Righini*, zu *Ghirla* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Fayance.
*Ring*, M., zu *Waidhofen* in Österreich. Hackenschmied-Arbeiten.
*Robiati*, Daniel, in *Monza*. Gefärbtes Garn (S. 103).
*Rödel*, Anton, in *Wien*. Eine Pferde-Trense (S. 24).
*Rösler*, Ignaz von, zu *Nixdorf* in Böhmen. Feine Stahlwaaren (S. 62).

*Rosa*, J., in *Linz*. Tuneser Kappen (S. 123).
*Rosenbach*, Fürst von, zu *Rosegg* in Kärnthen. Stahl.
*Rossi*, Franz, zu *Schio* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Tuch (S. 121).
*Rosthorn*, Gebrüder von, zu *Oed* in Österreich. Drath und Blech aus verschiedenen Metallen (S 48).
*Rubio*, Anton, in *Triest*. Spielkarten (S. 155).
*Ruga*, Joseph, in *Verona*. Moirirte Blechwaaren.
*Ruotte*, Julie, in *Mailand*. Künstliche Blumen (S. 168).
*Salm*, Hugo Altgraf von, zu *Blansko* in Mähren. Eisengufswaaren (S. 15, 24).
*Salomoni*, Joseph, in *Verona*. Sohlenleder.
*Sartori*, Alois Joseph, zu *Neuhirtenberg* in Österreich. Gewalztes Kupfer- und Zinkblech.
*Sassi*, Vincenz, in *Monza*. Verschiedene Zeuge (S. 131).
*Schachner*, Klara, zu *Hopfgarten* in Steiermark. Sensen.
» Peter, zu *Wels* in Österreich. Spielkarten (S. 155).
*Schack* und *Comp.*, in *Grätz*. Metallene Kleiderknöpfe.
*Schärffenberg*, Gebrüder Grafen von, Besitzer mehrerer Werke in Steiermark. Streck- und Gufseisen, Sensen und Sicheln.
*Schafzahl*, Franz, in *Grätz*. Maschinen-Nägel (S. 24, 28).
*Schalab*, Elisabeth, zu *Mittersdorf* in Böhmen. Zwirnspitzen.
*Schaschl*, Johann, zu *Ferlach* in Kärnthen. Gewehre (S. 60).
*Schauffelberger*, Mathias, zu *Penzing* bei Wien. Ein gedrucktes seidenes Kaffehtuch (S. 129).
*Scheibl*, in *Grätz*. Fladerpapier.
*Schieferegger*, Veit, zu *Radstadt* in Österreich. Gelbgiesserwaaren (S. 36).
*Schlegl*, Philipp, zu *Adelsberg* in Illyrien. Kupferblech.
*Schmal* und *Comp.*, in *Brünn*. Tuch.
*Schmanz*, Karl, zu *Muttersdorf* in Böhmen. Spiegelglas.
*Schmidt*, Fidel, in *Grätz*. Feilen (S. 31).
*Schönau*, Johann Freiherr von, zu *Dallwitz* in Böhmen. Fayance (S. 82).
*Schönborn*, Graf von, zu *Dlaschkowitz* in Böhmen. Geschliffene Granaten.
*Schönfeld*, Johann Ferdinand Ritter von, zu *Karolinenthal* bei Prag. Papier (S. 151).
*Schörg*, J., in *Wien*. Einige Schlösser.
*Scholz*, Emanuel, zu *Sambor* in Galizien. Masse-Billardballen (S. 169).

*Schröckenfux*, Balthasar, zu *Uebelbach* in Steiermark. Sensen.
» Johann, zu *Schladming* in Steiermark. Kupferwaaren.
» Karl, eben daselbst. Eisenwaaren.
*Schubart*, in *Wien*. Uhrmacher-Feilen.
*Schuld*, L., in *Brünn*. Harrasgarn (S. 120).
*Schuller*, Adam, in *Wien*. Rothgares Leder (S. 163, 164).
*Schura*, Maria John, zu *Altorsowa* in der Militärgränze. Eine wollene Binde.
*Schurz*, J. L., zu *Himmelberg* in Kärnthen. Sensen.
*Schuschinka*, Petria, zu *Pettnick* in der Militärgränze. Wollene Binden.
*Schufsnich*, Joachim, in *Triest*. Flintenschrot (S. 36).
*Schuster*, J. G., in *Wien*. Einige Kunstschlösser (S. 59).
*Schwartz*, Georg, zu *Kronstadt* in Siebenbürgen. Halbkattun.
*Schwarzenberg*, Joseph, Fürst von, zu *Murau* in Steiermark. Stahl (S. 22).
*Schwefel*, Anton, in Wien. Glasbläser-Arbeiten (S. 72).
*Scomason*, Lorenz, zu *Schio* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Tuch (S. 121).
*Scotti* und *Comp.*, in *Mailand*. Druckwaaren (S. 120).
» Vincenz, zu *Monza*. Gemischte Zeuge (S. 131).
*Scrussig*, Anton, in *Görz*. Flachs und Leinengarn.
*Seidan*, Johann, in Wien. Geprefste Tapeten (S. 155).
*Seidenfabrik* zu Weifskirchen in der Militärgränze. Filirte Seide.
*Seider*, Eustach, in Wien. Vaucanson'sche Bandketten. (S. 57).
*Seifferth*, Ernst, in Wien. Tischlerarbeit (S. 91).
*Seleny*, Franz, in Wien. Kunstschlösser.
*Sellier*, H. von, zu *Schönbüchl* in Österreich. Schmelztiegel aus Graphitmasse.
*Selva*, Joseph, in *Venedig*. Brillengläser (S. 71).
*Sensenfabrik*, zu Weifsenbach in Steiermark. Sensen.
*Silbernagel*, Freiherr von, zu *Ferlach* in Kärnthen. Eisendrath.
*Simon*, J., zu *Eger* in Böhmen. Pergament.
*Sinigaglia*, Isaac, zu *Görz*. Filirte Seide (S. 124).
*Sintich*, Johann, zu *Jaszka* in Kroatien. Hanf.
*Sivkowich*, Pavo, zu *Germushany* in der Militärgränze. Töpfergeschirr.
*Spanl*, in Wien. Papiertapeten.
*Spasojew*, Janko, zu *Szakalowacz* in der Militärgränze. Wollene Handschuhe.

*Spernbauer*, Sebastian, zu *Sirning* in Österreich. Genagelte Schuhe (S. 166).
*Spiegelfabrik*, k. k., zu *Neuhaus* in Österreich. Spiegel (S. 72).
*Spiegelhütte*, zu *Heil. Kreuz* in Böhmen. Spiegelglas.
*Spindler*, J., in Wien. Leonische Waaren.
*Spinnfabrik*, k. k. priv., zu *Pottendorf* in Österreich. Baumwollen-Maschinengespinnste (S. 110).
*Spissich*, Joseph von, zu *Dubowacz* in Kroatien. Flachs und Hanf.
*Spitzer*, Johann, zu *Neukirchen* in Österreich. Ein Werkzeug zum Beschlagen der Pferde.
» Martin, zu *Mühlbach* in Österreich. Ein Schlageisen.
*Stadler*, J., zu *Steinbach* in Österreich. Messerschmied-Arbeiten.
*Stahlwaarenfabrik* zu *Klösterle* in Böhmen. Feine Stahlwaaren.
*Staudacher*, J., in Wien. Stahl (S. 23).
*Staurenghi*, Dominik, in *Monza*. Verschiedene Zeuge (S. 120).
*Stefanow*, Marko, zu *Isbistje* in der Militärgränze. Flachs.
*Steindl*, Fr., zu *Knittelfeld* in Steiermark. Gemeine Schneidwaaren.
*Steinhuber*, E., in der *Blumau* in Österreich. ) Sensen.
» K., zu *Michelsdorf* ebend. )
*Steinleitner*, J., zu *Steier* in Österreich. Messerschmied-Arbeiten.
*Stibing*, zu Waldstein in Steiermark. Nägel.
*Stibnitzer Eisenhütte* zu *Reichenau* in Böhmen. Geschmiedetes Eisen.
*Stockart*, zu *Steier* in Österreich. Nägel.
*Stockinger*, Joseph, in Wien. Schlosserarbeit (S. 60).
*Stöhr*, Johann, zu *Schönberg* in Mähren. Nähnadeln.
*Stolf*, Johann, zu *Kostainitza* in der Militärgränze. Ein Vorlegschloſs.
*Stolle* und *Söhne*, zu Warnsdorf in Böhmen. Leinengewebe (S. 107).
*Strafhaus* in *Mailand*. Säcke ohne Naht.
*Strasser*, Ad., zu *Steier* in Österreich. Gemeine Stahlwaaren.
*Stricker*, Christian, in Wien. Ein bramah'sches Patentschloſs, und einige optische Gläser.

*Strnischtie*, Joseph, zu *Przybislawitz* in Mähren. Papier (S. 151).

*Stucchi*, Joseph, in *Monza*. Baumwollenzeuge (S. 119).

*Sushnyar*, Anna, zu *Kostainitza* in der Militärgränze. Leinwand.

*Sztiakowich*, Peter, eben daselbst. Kupferne Branntweinblase.

*Tarabanza*, Maria, zu *Alt-Schupanek* in der Militärgränze. Ein wollenes Handtuch.

*Tesinger*, Franz, zu *S. Georgen* in Österreich. Lohgares Leder (S. 163).

*Tewellowich*, Andria, zu *Iwanko* in der Militärgränze. Hölzerne Pfeifenköpfe.

*Thornton*, Joseph von, zu *Minkendorf* in Österreich. Baumwollen-Maschinengespinnste (S. 112).

*Thurn*, Franz Graf von, zu *Podgora* in Illyrien. Papier.

» Georg Graf von, nächst *Klagenfurth*. Feine Stahlwaaren (S. 62).

*Tietzmann*, J., zu *Rochlitz* in Böhmen. Marmorirtes Hohlglas.

*Titz*, P. in *Brünn*. Tuch.

*Tomagnini*, Johann, zu *Görz*. Seide (S. 124).

*Tomasuzzi*, M., in *Venedig*. Echte Borten (S. 136).

*Tomassewich*, Manda, zu *Podgradje* in der Militärgränze. Teppiche.

*Töpper*, Andreas, zu *Scheibs* in Österreich Gewalztes Eisenblech (S. 51).

*Torre*, Ludwig, zu *Voburno* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Eiserne und kupferne Nägel (S. 28).

*Tosi*, Johann Stanislaus, in *Mantua*. Sohlenleder.

*Totto*, Graf von, zu *Capo d' Istria* in Illyrien. Lohgares Leder (S. 163).

*Traweger*, zu *Gmundten* in Österreich. Thönerne Knöpfe und Rosenkränze.

*Trexler*, Anton, zu *Voitsberg* in Steiermark. Papier. (S. 151).

*Truzzi*, L., in *Verona*. Darmsaiten (S. 168).

*Tuchmacher-Zunft* in *Brünn*. Kasimir.

» » zu *Kronstadt* in Siebenbürgen. Tuch.

» » zu *Neutitschein* in Mähren. Wollenzeuge.

*Uboldi*, Paul, in *Mailand*. Strumpfwirker-Arbeit (S. 138).

*Uffenheimer*, J. G., zu *Neustadt* in Österreich. Papier (S. 151).

*Ullrich*, Karl, in Wien. Gefärbte Zinnfolie.

» Zacharias, in Wien. Hausenblasen-Folie.

*Vainet*, Valentin, in *Görz*. Hanf.
*Valadier*, Victor, in Wien. Kämme (S. 96).
*Vandencruys*, Fräulein, in Wien. Spitzen auf Niederländer Art (S. 108).
*Verhounig*, Franz, zu *Jauchen* in Illyrien. Strohhüte (S. 98).
*Vernay*, Andreas, in *Mailand*. Seidenbänder (S. 136).
*Vest*, J. Edler von, zu *Schrottenthurm* in Illyrien. Siebböden aus Rofshaar (S. 143).
*Viamin*, Dominik, in *Venedig*. Spiegel (S. 72).
*Vianelli*, Franz, zu *Terzo* in Illyrien. Sohlenleder.
*Viganoni*, Andreas, zu *Monza* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Baumwollenzeuge.
*Vilalini*, Joseph, zu *Salo* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Leinenzwirn (S. 103).
*Villa*, Philipp, in *Monza*. Filzhüte (S. 140).
*Vincentii-Glashütte* auf der Lavamünder-Alpe in Kärnthen. Hohlglas.
*Vogel*, Alexander, zu Wels in Österreich. Baumwollenzeuge (S. 120).
» Andreas und *Sohn*, zu *Snecznay* in Böhmen. Leinwand (S. 107).
» F., zu *Steinschönau* in Böhmen. Geschnittenes Hohlglas.
*Vulakowich*, Joseph von, zu *Schitarjevo* in Kroatien. Flachs und Hanf.
*Wachter*, J. A., zu *Steier* in Österreich. Feine Messerschmied-Arbeiten.
*Wagner*, Franz, in Wien. Wachslarven (S. 168).
» Gottfried, zu *Zettwing* in Österreich. Sensen.
*Waldhutter*, Mathias, zu *Salzburg*. Geschliffenen Marmor.
*Wallian*, Wersavia, zu *Cornia* in der Militärgränze. Eine wollne Binde.
*Wallner*, Simon, zu *Arnoldstein* in Kärnthen. Flintenschrot (S. 36).
*Wanschka*, zu *Gmundten* in Österreich. Hornarbeit (S. 98).
*Weber-Zunft* zu *Asch* in Böhmen. Baumwollenzeuge.
» » zu *Bern* in Mähren. Eben dergleichen.
» » zu *Troppau* in Schlesien. Leinen- und Baumwollenzeuge.
*Weichselbaumer*, J., zu *Steinbach* in Österreich. Messerschmied-Arbeiten.
*Weilenböck*, Karl, in *Salzburg*. Lammfelle sammt der Wolle zubereitet (S. 165).

*Weinmann*, Johann, in Wien. Einen messingenen Uhrkasten (S. 52).

*Weinmeister*, Anton Joseph, zu *Siegsdorf* in Steiermark. } Sensen.
» Franz, zu *Einöd* bei Judenburg in Steiermark. } Sensen.
» Michael, eben daselbst } Sensen.

*Weiſs*, Franz, zu *Langendorf* in Mähren. Papier (S. 151).

*Weiſs* und *Rösler*, zu Würbenthal in Schlesien. Leinengarn und Zwirn (S. 103).

*Weiſsgärber-Zunft* zu *Eger* in Böhmen. Leder.

*Wenger*, Joseph, in Wien. Pergament (S. 167).

*Wenninger*, Joseph, zu *Ainbach* in Steiermark. Stahl und Eisen.

*Wenzel*, Franz, zu *Ausche* in Böhmen. Zahnsicheln.

*Werner*, Andreas, in Wien (S. 142). } Filzhüte.
» Nikolaus, ebenda (S. 140). } Filzhüte.
» Valentin, ebenda (S. 142). } Filzhüte.

*Wibner*, Karl, in Wien. Einen aus geraden Tafeln gebogenen Glassturz.

*Widenberger*, Joseph, zu *Steier* in Österreich. Messerschmied-Arbeiten.

*Wiesinger*, Joseph, zu *Neuzeug* in Österreich. Ahlen.

*Wieſsmann*, Fr., in *Grätz*. Einen Filzhut.

*Wilda*, Gottfried, in Wien. Knöpfe (S. 63).

*Winkelmann*, Nikolaus, in Wien. Regenschirme (S. 130).

*Winkler*, Franz, zu *Ebersdorf* in Österreich. Messingwaaren (S. 35, 54).

*Winter*, in *Grätz*. Matrosen-Mützen (S. 123).

*Wlaner Glashütte* in Mähren. Hohlglas.

*Wodley*, Bartholomäus, zu *Gestring* in Kärnthen. Eisenblech.

*Wollenzeugfabrik*, k. k., zu *Linz*. Wollenzeuge und Teppiche (S. 122, 134).
» zu *Neustadt* in Mähren. Wollenzeuge.

*Worm*, Franz, zu *Neuforstwald* in Böhmen. Manchester (S. 120).

*Wünsch*, Ad. und *Söhne*, zu *Schönlinde* in Böhmen. Zwirn.

*Würz*, Michael, *unter dem Himmel*, bei Steier in Österreich. Pappe.

*Wurm*, Ignaz, zu Waidhofen in Österreich. Eisenwaaren.
» und *Pausinger*, in Wien. Flachs-Maschinengespinnste (S. 102).

*Wrbna*, Graf von, zu *Horzowicz* in Böhmen. Eisengufswaaren (S. 11, 25).

*Wrtby*, Graf von, zu *Teinitz* in Böhmen. Fayance und Wedgwood (S. 83, 86).

*Zaccagna*, M., zu *Padua*. Leder (S. 163, 165).

*Zahn*, B., zu *Steinschönau* in Böhmen. Hohlglas.

*Zanola*, Peter, zu *Monza* im venetianisch-lombardischen Königreiche. Gefärbtes Garn (S. 112).

*Zeitlinger*, Fr., in der *Köxen* in Österreich. } Sensen.
» J. G., zu *Molle* eben daselbst. } Sensen.
» Wittwe, eben daselbst. } Sensen.

*Zeller*, J., zu *Steier* in Österreich. Gestrickte Waaren.

*Zenker*, J., zu *Neudeck* in Böhmen. Eiserne Löffel (S. 25).

*Zettler*, Franz, zu *Oeblarn* in Steiermark. Ein grofses Sägblatt

*Zettowich*, Jakob, im 7ten Militär-Gränzregimente. Hölzerne Spazierstöcke.

*Zeugmacher-Zunft* zu *Brünn*. } Wollenzeuge.
» » zu *Kröfseck* in Mähren. } Wollenzeuge.
» » zu *Oderau* in Schlesien. Gemischte Zeuge.

*Zich*, Vater und Sohn, zu *Joachimsthal* in Österreich. Geschnittenes Krystallglas (S. 67).

*Zinkhütte*, k. k., zu *Raibl* in Kärnthen. Rohen Zink.

*Zinn-Gewerkschaft* zu *Joachimsthal* in Böhmen. Zinn.

*Zinngiefser-Zunft* zu *Karlsbad* in Böhmen. Gegossene Zinnwaaren.

*Zinnhütte*, k. k., zu *Schlaggenwald* in Böhmen. Zinn.

*Zitt*, zu *Thanheim* in Tirol. Baumwollenzeuge.

*Zobelberger*, Joseph, zu *Steier* in Österreich. Nadlerarbeiten.

*Zweg*, Gebrüder, zu *Radczikow* in Galizien. Einen grossen Hautelisse-Teppich (S. 133).

*Zwettler*, Anton, in *Linz*. Gestickten Kattun.

---

# II.
# Abhandlung über die oberschlächtigen Wasserräder.

Von

*Adam Burg*,

Assistenten und Repetitor der höhern Mathematik am k. k. polytechnischen Institute.

Es ist leider nur zu wahr, dafs der blofs praktisch gebildete Mechaniker oder Maschinenbauer, wenn er auch noch so geschickt ist, sehr oft nicht nur unvollkommene, sondern sogar zweckwidrige Maschinen herstellet. Dieses geschieht am häufigsten, wenn ihm die Ausführung solcher Maschinen aufgetragen wird, die entweder noch gar nicht bestehen, und von ihm erst zu einem bestimmten Zwecke erfunden werden sollen, oder auch, wenn er schon bestehende Maschinen nach Bedürfnifs abzuändern hat. Es entstehen da unnütze und schädliche Vervielfältigungen der Maschinentheile, welche nicht nur die Maschine kostspieliger machen, sondern auch, der vermehrten Reibung wegen, den Betrieb derselben erschweren; die in der Regel angewandte schlechte Verzahnung und überhaupt die falsche Form, welche gewisse Theile, die Fortpflanzung oder Mittheilung der Bewegung zum Zwecke haben, erhalten, machen nicht nur den Hang der Maschine ungleich und holperig, sondern führen auch durch die unzweckmäfsige Anordnung derselben, einen bedeutenden Verlust des Nutzeffektes herbei u. s. w. Ich rede nicht etwa von solchen sogenannten Mechanikern, welche z. B. glauben, mit einer gebogenen Kurbel eine gröfsere Kraft, als mit einer geraden auszuüben; oder die Betreibung jeder Maschine in dem Mafse zu erleichtern und den wirklichen Kraftaufwand zu verringern, in welchem ein angebrachtes Schwungrad gröfser und schwerer wird, u. dgl. m.

Nein! ich rede von Männern, die durch vieljährige Erfahrungen eine natürlich richtige Ansicht im Maschinenbaue erlangt haben, und gerade dadurch noch vollkommenere Maschinen herstellen können, als auf der andern Seite der bloſse Theoretiker dieses im Stande ist.

Aber gewiſs ist es, daſs diese Männer bei der Ausführung einer Maschine, die ihnen zu Gebothe stehenden Kräfte besser benützen, diese mit wenigeren Kosten herstellen, dem beabsichtigten Zwecke näher kommen, und kurz die ihnen gegebene Aufgabe weit vollkommener auflösen könnten; wenn sie noch mit ihrer natürlich richtigen Ansicht und praktischen Fertigkeit die Hauptgesetze der Mechanik vereinigten, und wenigstens in so weit mit der Theorie bekannt wären, daſs sie die von geschickten Theoretikern abgeleiteten Regeln auf die ihnen vorkommenden Fälle anzuwenden, und auch nöthigen Falls abzuändern verstünden.

Es wäre freilich lächerlich zu verlangen, daſs sie z. B. eine genaue Kenntniſs der Epi- und Hypocykloide haben sollten, weil diese Kurven bei einer richtigen Verzahnung gebraucht werden; oder daſs sie die Rektifikation der über einen Kreis abgewickelten Linie verstehen müſsten, weil die Hebeköpfe bei einer gut eingerichteten Stampfmühle nach einer solchen Evolvente gearbeitet seyn sollen; oder daſs sie endlich gar mit dem Differential- und Integralkalkül bekannt seyn sollten, um die Theorie der Kurbel einsehen, oder die Wirkung einer Dampfmaschine berechnen zu können u. dgl. m. Obschon es also keinem vernünftigen Manne einfallen wird, auf dieser Seite zu weit zu gehen, so sollte man doch von jedem geschickten ausübenden Mechaniker mit Recht fordern können, daſs er noch auſser den ersten Elementen die Decimalrechnung, die Ausziehung der Quadrat- und Kubikwurzeln, so wie die richtige Aufstellung einer Proportion verstände, und wenigstens in so weit mit den Gesetzen der Mechanik befreundet wäre, daſs er die abgeleiteten Regeln richtig anwenden, und selbst einige Umwandlungen aus Tabellen, die ihm für gewisse Fälle berechnet werden müſsten, ohne Schwierigkeit vornehmen könnte.

Ich halte es daher für nothwendig, wenn anders die Ausführung von Maschinen jenen Grad der Vollkommenheit je er-

reichen soll, der zu erreichen ist, dafs sich Theoretiker, welche zugleich Gelegenheit haben, die Theorie stets mit der Erfahrung vergleichen und darnach modificiren zu können, die Mühe nehmen, die Hauptbestandtheile jeder Maschine besonders zu behandeln, auf das Wesentlichste derselben vorzüglich aufmerksam zu machen, leicht fafsliche und möglichst einfache Regeln für die Bildung derselben anzugeben, ohne dabei zu vergessen, dafs keine mathematische Schärfe, sondern nur eine Annäherung nothwendig ist, und in so weit es der Praktiker begreifen kann, auch die Ursache mit anzuführen, warum die Sache so und nicht anders seyn darf, so wie endlich noch gewisse Tabellen zusammen gestellt werden müfsten, aus denen der praktische Arbeiter für seine vorkommenden Fälle die nöthigen Resultate entweder unmittelbar, oder doch mittelst einer leichten Reduktion finden könnte.

Das fühlbare Bedürfnifs, die Anlagen der gebräuchlichsten Maschinen auf bessere Grundsätze zurück zu führen und sie der Natur der Sache mehr anzupassen, als dieses gewöhnlich geschieht, veranlassen mich zu dem Versuche, die wichtigsten Bestandtheile, die bei dem Maschinenbaue vorkommen, in nach und nach erscheinenden Abhandlungen sowohl rein theoretisch zu bearbeiten, als auch der praktischen Ausführung wegen, die nöthigsten Bemerkungen, die sowohl aus den Erfahrungen der berühmtesten Ingenieurs und Naturforscher, so wie aus meinen eigenen geringen Beobachtungen, die ich in dieser Hinsicht zu machen Gelegenheit hatte, abstrahirt sind, hierüber anzugeben. Obschon ich die Schwierigkeit dieser Unternehmung in ihrem ganzen Umfange einsehe und recht gut erkenne, wie weit ich Manchem, der sich zur Bearbeitung dieses Gegenstandes entschliefsen könnte, nachstehen müfste; so ermuthiget mich dennoch der Gedanke, dafs ich vielleicht selbst durch diese unvollkommene Leistung nützlich werden kann, zur Ausführung meines Vorhabens, und beginne sogleich mit einem, für die Betreibung von Maschinen höchst wichtigen Gegenstande, nähmlich mit dem oberschlächtigen Wasserrade.

---

Obgleich die Anwendung der Wasserräder zur Betreibung von Maschinen schon sehr alt ist, so wur-

den dennoch erst in den neuern Zeiten die nöthigen Untersuchungen hierüber gemacht, und sowohl durch die Erfahrung als nach mathematischen Grundsätzen ihr gröfster Effekt, beste Konstruktion u. s. w. auszumitteln gesucht. Es ist daher kein Wunder, wenn Anfangs die Begriffe über die Wirkungsart der verschiedenen Wasserräder nicht nur schwankend, sondern sogar widersprechend waren. So behauptete zuerst *Belidor* in seiner *Architecture hydraulique*, dafs bei gleichen Umständen die Anwendung des oberschlächtigen Wasserrades weniger vortheilhaft, als die des unterschlächtigen Rades sey; dagegen war *Désaguiliers* wieder der Meinung, dafs bei einerlei Umständen die Wirkung eines oberschlächtigen Rades zehn Mahl so grofs werden könne, als die eines unterschlächtigen Wasserrades. Herr von *Parcieux* scheint der erste gewesen zu seyn, welcher die Sache durch die Erfahrung zu entscheiden suchte, und in einer Abhandlung, welche in den Memoires der Akademie der Wissenschaften vom Jahre 1754 zu finden ist, behauptet er, dafs bei einer zu Gebothe stehenden Fallshöhe des Wassers von vier Fufs aufwärts, dieses durch die Benützung auf ein oberschlächtiges Wasserrad am vortheilhaftesten verwendet werde; zugleich zeigte er auch, dafs die Wirkung eines oberschlächtigen Wasserrades um so gröfser sey, je langsamer sich dieses bewege.

Gleichzeitig mit den Versuchen von *Parcieux* krönte die königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu *Göttingen* eine Abhandlung von *Albert Euler*, über hydraulische Maschinen und ihre vortheilhaftesten Anwendungen, welcher in Hinsicht des oberschlächtigen Wasserrades dieselben Resultate aufstellte, die Herr von *Parcieux* durch seine Versuche gefunden hatte.

Herr *Smeaton*, ein berühmt gewordener engli-

scher Ingenieur, der sich während vierzig Jahren mit der Anordnung hydraulischer Maschinen beschäftigte, veranstaltete in den Jahren 1752 und 53 sehr wichtige Versuche über unterschlächtige und oberschlächtige Wasserräder, um daraus eine sichere Vergleichung zwischen beiden Gattungen von Rädern machen zu können. Er zeigte auf eine sehr befriedigende und überzeugende Art, dafs bei übrigens gleichen Umständen, die Wirkung eines oberschlächtigen Wasserrades doppelt so grofs, als die Wirkung eines unterschlächtigen Rades sey; er folgerte zugleich aus seinen Versuchen, dafs die vortheilhafteste Geschwindigkeit eines oberschlächtigen Wasserrades, um den gröfsten Effekt möglichst zu erreichen, die sey, bei welcher ein Punkt im Umfange desselben in jeder Sekunde einen Weg von 3 Fufs zurück legt, ohne dafs die Gröfse des Rades hierauf Einflufs habe.

In den Jahren 1759 und 1762 machte der bekannte italienische Mathematiker und Naturforscher *Papacino d' Antoni*, nebst mehreren andern schätzenswerthen Versuchen: den gröfsten Effekt bei der Bewegung von Maschinen überhaupt auszumitteln, die er im 2ten Bande seiner im Jahre 1774 zu *Turin* herausgegebenen Werke (*Instituzioni Fisico-Meccaniche per le Regie Scuole d' Artiglieria e Fortificazione*) beschreibt, auch sehr wichtige Versuche über Wasserräder, wodurch er ebenfalls findet, dafs bei übrigens gleichen Umständen die Wirkung eines am vortheilhaftesten angelegten oberschlächtigen Wasserrades beinahe doppelt so grofs sey, als die gröfste Wirkung eines unterschlächtigen Wasserrades.

Übrigens hat auch Herr *Nordwall*, ein schwedischer Bergmechanikus, sehr bedeutende Versuche über Wasserräder angestellt, und daraus viele brauchbare Verhaltungsregeln für die Anwendung derselben aufgestellet. So wie ich endlich noch der sehr scharf-

sinnigen Abhandlung über oberschlächtige Wasserräder von Herrn Direktor von *Gerstner* zu *Prag* erwähnen muſs, die er im Jahre 1809 heraus gab, und worin er das besondere Verdienst hat, eine bei weitem bessere und richtigere Schauflung aufgestellt zu haben, als sie sonst gewöhnlich ausgeführt wurde.

Bekanntlich theilet man die Wasserräder, nach der Wirkungsart des Wassers, in drei Hauptgattungen, und zwar in das oberschlächtige Wasserrad, bei welchem das oben hergeleitete Wasser von, am Umfange des Rades angebrachten Zellen, aufgenommen wird, und fast gänzlich durch den Druck wirkt; in das unterschlächtige Rad, bei welchem das Wasser auf die Schaufeln von unten durch den Stoſs wirkt; und endlich in das mittelschlächtige- oder Kropfrad, bei welchem das Wasser theils durch den Druck, theils durch den Stoſs wirksam wird.

Um nun bei der Untersuchung des oberschlächtigen Wasserrades eine leichtere Übersicht zu erhalten, so sollen, nachdem ich nach Elementargründen im Allgemeinen gezeigt habe, wie man sich die Wirkung des Wassers auf ein solches Rad vorzustellen habe, folgende Punkte besonders behandelt werden, nähmlich: welches Verhältniſs findet zwischen dem Kraftaufwande des Wassers und dem zu erreichenden gröſsten Effekte des oberschlächtigen Wasserrades Statt? welches ist die vortheilhafteste Geschwindigkeit eines oberschlächtigen Wasserrades, um den gröſsten Effekt möglichst zu erreichen? wie hoch soll man ein oberschlächtiges Wasserrad im Verhältniſs der Gefällshöhe des Wassers anordnen? Regeln für die vortheilhafteste Schaufelstellung oberschlächtiger Wasserräder. Genauere Bestimmung des Effektes oder mechanischen Momentes eines oberschlächtigen Wasserrades. Nachdem alle diese Punkte behandelt sind, werde ich die aufgestellten Sätze und

Regeln durch ein Beispiel zu erläutern suchen, und das Ganze mit einigen Bemerkungen über die praktische Ausführung oberschlächtiger Wasserräder beschliefsen.

## Wirkung des Wassers auf ein oberschlächtiges Wasserrad.

Da das von oben hergeleitete Wasser von Zellen aufgenommen wird, welche im Umfange des Rades angebracht sind, so mufs durch das Gewicht des, nur auf der einen Seite des vertikalen Durchmessers aufgenommenen Wassers, das Gleichgewicht gegen die andere leere Hälfte gestört, und bei einer verhältnifsmäfsigen Belastung die Drehung des Rades möglich werden. Obschon das Wasser am Umfange des Rades von den Schaufeln unterbrochen wird, so wollen wir doch vorläufig der gröfsern Einfachheit wegen annehmen, dafs über einen Theil des Radumfanges ein Wasserring gleichförmig vertheilt sey, und untersuchen, welche Wirkung hieraus für das Rad entstehet. Es sey daher $AOPQ$ Fig. 1. Tab. V. der senkrechte Durchschnitt von einem Theile eines solchen Wasserringes, $DEG$ sey die Schwerpunktslinie desselben, $AB$ ein vertikaler Durchmesser des Rades und $CO$ stehe darauf senkrecht; wenn wir jetzt an einer beliebigen Stelle einen sehr kleinen Theil $DE$ von dem Wasserringe betrachten, $Pa$ und $Ob$ perpendikulär auf $CO$ errichten, durch die Punkte $D$ und $E$ die Parallelen $IDb$ und $KED$ mit $CO$ parallel ziehen, und endlich noch den Punkt $D$ mit dem Mittelpunkte $C$ verbinden: so wird, wenn der Bogen $DE$ so klein gedacht wird, dafs man ihn für eine gerade Linie ansehen kann, das rechtwinklige Dreieck $DLE$ mit dem Dreiecke $IDC$ ähnlich, indem ihre Seiten wechselweise auf einander senkrecht stehen, mithin haben wir die Proportion, $DE : DL = CD : ID$ oder $DE : ac = CG : ID$ und daraus $DE \times ID = ac \times CG$. Da aber das Ge-

wicht des Wasserringes von der Länge $DE$, dieser Länge selbst proportional ist, und hier in der Vergleichung das eine für das andere gesetzt werden kann, so drückt das Produkt $DE \times ID$ das statische Moment dieses Wassertheilchens $\alpha$), oder das Bestreben desselben für die Umdrehung des Rades aus; eben so wird, da $ac$ das Gewicht einer Wassersäule von der Höhe $ac$ und dem Querschnitt des Wasserringes bezeichnet, das Produkt $ac \times CG$ das statische Moment der auf $PO$ senkrecht wirkenden Wassersäule $abcd$, die mit dem Wasserringe einerlei Querschnitt hat, ausgedrückt. Es ist daher für die Wirkung des Rades einerlei, ob man sich das Wassertheilchen $pq$ in $DE$, oder die entsprechende Wassersäule $abcd$ in $PO$ senkrecht auf $CO$ wirksam denkt; da ferner das eben Erwiesene von jedem andern Theilchen des Wasserringes gezeigt werden kann, so folgt, daſs auch die Summe der statischen Momente aller, den Ring bildenden Wassertheilchen eben so groſs ist, als die Summe der statischen Momente aller entsprechenden, in $PO$ vertikal wirkenden Wassersäulchen. Wäre daher der Wasserring über den Bogen $DGM$ gleichförmig vertheilt, so würde dieses für die Wirkung des Rades eben so viel seyn, als wenn im Punkte $G$ das Gewicht einer Wassersäule, von der Höhe $ae$ und demselben Querschnitte des Wasserringes angebracht wäre.

Es ergibt sich daher schon aus dieser Betrachtung, daſs die Wirkung eines oberschlächtigen Wasserrades um so gröſser sey, je gröſser der Querschnitt und die Länge des wasserhaltigen Bogens ist; mithin

---

$\alpha$) Da $ID$ eigentlich durch die Mitte von $DE$, nähmlich dem Schwerpunkte dieses Wassertheilchens gehen sollte, so wird diese Annahme um so richtiger, je kleiner $DE$ gedreht wird, weil dann der eigenthümliche Abstand dieses Schwerpunktes von der vertikalen $AB$, mit $ID$ verwechselt werden darf.

würde bei gegebenem Durchmesser des Rades und Querschnitt des Wasserringes das statische Moment des Rades am gröfsten, wenn sich der Wasserring über den halben Umfang des Rades erstreckte, weil dann die Höhe der wirksamen Wassersäule das Maximum, nähmlich die Gröfse des Durchmessers erreicht hätte.

*Welches Verhältnifs findet zwischen dem Kraftaufwande des Wassers, und dem zu erreichenden gröfsten Effekte des oberschlächtigen Wasserrades Statt?*

Der Kraftaufwand des Wassers mufs nothwendig nach der Menge und der Höhe beurtheilt werden, durch welche dasselbe während der Wirkung herabfallen mufs, weil man dieselbe Wassermenge wieder auf die nähmliche Höhe erheben müfste, um die Wirkung davon ein zweites Mahl zu erhalten. Ich brauche kaum zu erinnern, dafs die so in Rechnung gebrachte Wirkung des verwendeten Wassers immer gröfser ausfallen müsse, als die dadurch erlangte Wirkung des oberschlächtigen Wasserrades, und dafs sich ferner das Verhältnifs zwischen beiden Wirkungen nur durch die Erfahrung mit einiger Sicherheit bestimmen läfst. Herr *Smeaton*, welcher hierüber mehrere Versuche machte, fand dieses Verhältnifs im Mittel wie 3: 2, d. h., wenn man die in einer bestimmten Zeit verwendete Wassermasse in ihre Fallshöhe multiplicirt und auch das, von dem am vortheilhaftesten angelegten oberschlächtigen Wasserrade während dieser Zeit gehobene Gewicht in diese Hubhöhe multiplicirt, so verhalten sich diese Produkte wie 3 : 2, oder das erste Produkt ist $1\frac{1}{2}$ Mahl so grofs als das zweite. Da er auch ferner durch seine Versuche gefunden hat, dafs das Verhältnifs zwischen der Wirkung des Wassers und der gröfsten Wirkung eines dadurch betriebenen unterschlächtigen Wasser-

rades im Mittel wie 3 : 1 sey; so folgt von selbst, dafs bei gleichen Umständen die Wirkung eines oberschlächtigen Wasserrades als doppelt so grofs, als die eines unterschlächtigen Wasserrades angenommen werden könne.

Ohne die Erfahrung zu Rathe zu ziehen, könnte man leicht versucht werden zu glauben, dafs es für die Wirkung einerlei seyn müsse, ob eine gewisse Wassermenge durch eine bestimmte Höhe frei herabfällt, und mit der dadurch erlangten Geschwindigkeit an die Schaufeln eines unterschlächtigen Rades stofse, oder ob diese Wassermenge durch dieselbe Höhe allmählich herabsinke, und durch den Druck auf ein oberschlächtiges Wasserrad wirke, weil wirklich der Kraftaufwand des Wassers in beiden Fällen gleich ist; da wir aber durch die Erfahrung des Gegentheiles überwiesen werden, und die erstere Wirkung um die Hälfte kleiner finden, als die letztere, so müssen wir schliefsen, dafs durch den Stofs des Wassers ein Theil der Wirkung für die Änderung der Formen in den unvollkommen elastischen Körpern verwendet, und so dem Effekte des unterschlächtigen Rades entzogen wird. Wenn daher der berühmte *Belidor* für den Effekt eines unterschlächtigen Wasserrades fast mehr, als für die Wirkung eines oberschlächtigen Rades herausbringt, so müssen wir die Ursache dieses Irrthums gröfsten Theils der Vernachläfsigung dieses Punktes zuschreiben. Es läfst sich übrigens rein theoretisch zeigen, dafs der gröfste Effekt eines, durch den Stofs des Wassers betriebenen Rades nur halb so grofs sey, als wenn man dieses nach der Höhe, die der Geschwindigkeit des anstofsenden Wassers zugehört, durch das Gewicht wirken läfst; die Erörterung und den Beweis hievon behalte ich mir bis zur Behandlung der unterschlächtigen Wasserräder vor.

### *Welches ist die vortheilhafteste Geschwindigkeit eines oberschlächtigen Wasserrades, um den möglichst gröſsten Effect zu erreichen?*

Über diese wichtige Frage waren die berühmtesten Naturforscher keinesweges einerlei Meinung. Herr *Belidor*, welcher die Wirkung des oberschlächtigen Wasserrades bei gleichen Umständen mit der des unterschlächtigen für einerlei hält, behauptet, daſs die vortheilhafteste Geschwindigkeit, mit der sich das oberschlächtige Rad bewegen solle, in einem bestimmten Verhältnisse mit jener stehe, die der ganzen Fallshöhe des Wassers zugehöre. *Desaguiliers*, *Smeaton*, *Lambert*, *Des Parcieux* und Andere, welche den Effekt des oberschlächtigen Rades für doppelt so groſs annehmen, als jenen des unterschlächtigen Rades, sind der Meinung, daſs keine solche Beziehung Statt finde, sondern, daſs der Effekt eines oberschlächtigen Wasserrades um so gröſser werde, je langsamer sich dieses bewege. Daſs aber diese letztere Behauptung im Allgemeinen richtig sey, soll aus folgenden Schlüssen hervorgehen: Wenn ein Körper frei ausgelassen wird, so fällt er der Einwirkung der Schwerkraft wegen, in einer bestimmten Zeit von einer gewissen Höhe herab, und die ganze Kraft wird dazu verwendet, diesem am Ende dieser Zeit eine bestimmte Geschwindigkeit einzurücken. Fällt aber dieser Körper nicht frei herab, sondern bewegt er während seinem Herabsinken noch einen andern, oder bringt er auf diesen sonst einen Effekt hervor; so wird seine Bewegung verzögert, indem ein Theil der Schwerkraft zur Bewegung dieses neuen Körpers verwendet wird, und er sich gleichsam nur mit dem Reste dieser Kraft beweget; um so langsamer daher dieses Herabsinken geschieht, um so mehr Kraft muſs für die Bewegung oder Hervorbringung irgend eines Effektes auf diesen neuen Körper verwendet

werden, und um so gröſser muſs also auch die Wirkung auf diesen neuen Körper selbst seyn.

Fällt das Wasser in die Zelle eines oberschlächtigen Wasserrades, so wird jede Zelle um so mehr Wasser aufnehmen, je langsamer das Rad sich beweget, und umgekehrt; es wird also an Kraft gewonnen, was an Geschwindigkeit verloren gehet, und wieder durch die Geschwindigkeit ersetzt, was an Kraft abgehet. Aus diesem Gesichtspunkte daher bloſs betrachtet, würde das mechanische Moment des Rades immer dasselbe bleiben, welche Geschwindigkeit dieses auch immer haben mag, weil das Produkt aus der Kraft in die Geschwindigkeit beständig ist, obgleich die Faktoren selbst veränderlich sind; wendet man aber das eben Gesagte auf das schneller oder langsamere Herabsinken des Wassers in den Zellen an, so folgt, daſs der Effekt des Wassers auf ein oberschlächtiges Wasserrad um so gröſser sey, je langsamer sich dieses beweget, und also wird auch der vom Rade geleistete Effekt in demselben Maſse gröſser.

Da ich diesen Punkt für die vortheilhafteste Benützung eines oberschlächtigen Wasserrades mit als einen der wichtigsten halte, und zugleich der Mühlenbauer gewöhnlich den natürlichen Wunsch hegt, daſs sich das Wasserrad schnell bewegen soll, widrigen Falls er dieses als überladen ansieht; so will ich diesen Satz, der daher Manchem paradox scheinen könnte, noch auf folgende Art, ohne mich in algebraische Kalküls einzulassen, zu erörtern suchen. Man denke sich ein oberschlächtiges Wasserrad von z. B. 40 Zellen so angeordnet, daſs alles von oben zugeführte Wasser, welches in jeder Sekunde 8 Kubikfuſs betragen soll, gänzlich aufgenommen, und in einer bestimmten Tiefe wieder ausgeschüttet werde, das Rad mag übrigens was immer für eine Geschwindigkeit haben. Um ferner eine leichte Vergleichung

für den Effekt dieses Rades zu erhalten, so nehme man an, daſs mittelst angebrachter Schöpfzellen, deren ebenfalls 40 seyn sollen, das Wasser wieder gehoben werden solle, und daſs, wenn jede aufsteigende Schöpfzelle halb so viel Wasser enthält, als jede niedergehende Radzelle, das Rad eine gleichförmige Bewegung erhalte, und in 15 Sekunden ein Mahl umgehe. Da nun diese 40 Radzellen während 15 Sekunden $8 \times 15 = 120$ Kubikfuſs Wasser aufnehmen, daher auf jede Zelle 3 Kubikfuſs kommen, so erhält jede aufsteigende Schöpfzelle der Voraussetzung gemäſs $\frac{3}{2}$ Kubikfuſs, mithin alle 40 Zellen 60 Kubikfuſs Wasser, die in 15 Sekunden gehoben werden; also werden auf diese Weise in einer Minute $4 \times 60 = 240$ Kubikfuſs Wasser gehoben. Man nehme nun an, daſs sich das Rad jetzt nur mit der halben vorigen Geschwindigkeit bewege, und daher zu einer Umdrehung 30 Sekunden brauche; so wird jetzt jede niedergehende Radzelle 6 Kubikfuſs Wasser aufnehmen, und wenn man vorläufig wieder annimmt, daſs jede aufsteigende Schöpfzelle die Hälfte dieser Wassermenge, oder 3 Kubikfuſs enthalte, so werden während 30 Sekunden $3 \times 40 = 120$ Kubikfuſs, oder in einer Minute $2 \times 120 = 240$ Kubikfuſs Wasser, wie zuvor gehoben. Es ist aber klar, daſs bei der Annahme: jede aufsteigende Schöpfzelle soll, wie im ersten Falle, halb so viel Wasser enthalten, als jede niedergehende Radzelle, keine Ursache vorhanden wäre, die Geschwindigkeit des Rades nur halb so groſs, wie im ersten Falle anzunehmen, indem noch immer dasselbe Verhältniſs zwischen Kraft und Last Statt findet β). Es muſs daher in diesem zweiten

β) Wenn man nähmlich an den Enden einer, über eine Rolle geschlagenen Schnur Gewichte anhängt, so wird die Beschleunigung des sinkenden Gewichtes immer dieselbe seyn, man mag an dem einen Ende 1, an dem andern 2 Pfunde, oder an dem erstern Ende 2, an dem letztern 4 Pfunde, oder endlich allgemein, an dem einen Ende $p$, und an dem andern Ende $2p$ Pfunde anhängen; denn in der Formel,

Falle, damit diese langsamere Bewegung möglich wird, jede Schöpfzelle mehr, als die halbe Wassermenge jeder Radzelle enthalten, daher werden in 30 Sekunden mehr, als 120 Kubikfuſs, und endlich in einer Minute mehr, als 240 Kubikfuſs Wasser gehoben. Da sich dasselbe Raisonnement von dieser Geschwindigkeit wieder auf die halbe u. s. w. machen läſst; so folgt, daſs der Effekt eines oberschlächtigen Wasserrades um so gröſser sey, je kleiner die Geschwindigkeit ist, mit der sich dieses beweget, und daſs daher, alles Übrige auſser Acht gelassen, dieser Effekt ein Gröſstes würde, wenn sich dieses unendlich langsam bewegte.

Der eben auseinander gesetzte Satz wird auch durch die Versuche des Herrn *Smeaton*, bis auf eine gewisse Gränze vollkommen bestätiget; er fand den Effekt des Rades, dessen er sich zu seinen Versuchen bediente γ) am Gröſsten, als dieses in einer Minute

---

$G = g \cdot \frac{P}{M} = g \cdot \frac{2p - p}{2p + p} = g \cdot \frac{p}{3p} = \frac{1}{3} g$, welche in diesem Falle die Beschleunigung ausdrückt, bleibt diese für jeden Werth von $p$ ungeändert, die gleich $\frac{1}{3} g$, wobei $g$ die Beschleunigung frei fallender Körper oder nahe gleich 15 · 5 Fuſs ist. Da sich aber das Rad für den Beharrungsstand gleichförmig bewegt, so muſs dieses immer eine solche Geschwindigkeit annehmen, daſs die entstehenden Hindernisse dieser Beschleunigung gerade gleich werden, und diese aufheben; je kleiner also die Geschwindigkeit des Rades werden soll, desto kleiner muſs auch die Beschleunigung $G$, daher bei derselben bewegenden Kraft $P$, um so gröſser die bewegte Masse $M$ werden.

γ) Das Rad hatte nur 24 englische Zolle im Durchmesser, war also blos ein Modell eines oberschlächtigen Wasserrades. Obschon man aber bei Übertragung von Resultaten und Schlüssen auf groſse Maschinen, die man aus Versuchen mit Modellen gezogen hat, äuſserst vorsichtig seyn muſs, wenn man nicht oft die bedeutendsten Fehlgriffe thun will; so können wir dennoch diesem geschickten und verläſslichen Ingenieur bei seinen Versuchen und den daraus hergeleiteten Schlüssen alles Zutrauen schenken, und um zu zeigen, wie er selbst hierüber gedacht hat, will ich

20 Umdrehungen machte; um $\frac{1}{20}$ wurde dieser Effekt bei 30 — und um $\frac{1}{4}$ bei 40 Umdrehungen in der Minute vermindert. Als er aber das Rad so weit belastete, dafs es in einer Minute weniger als 18 Umdrehungen machte, so wurde die Bewegung desselben schon sehr ungleichförmig.

Obschon also der aufgestellte Satz, hinsichtlich der langsamen Bewegung des oberschlächtigen Wasserrades theoretisch richtig ist, so darf man doch keinesweges in der Ausübung eine gewisse Gränze überschreiten, je langsamer das Rad umgehet, desto mehr Wasser mufs jede Zelle aufnehmen können, und es kann dadurch die Gröfse und das Gewicht des Rades so sehr anwachsen, dafs die Vortheile der langsamen

---

die Einleitung seines Berichtes über die Versuche mit Wasserrädern, der in der königl. Gesellschaft zu London den 10ten Mai 1759 gelesen wurde, hierher setzen:

»Der Gegenstand dieses Berichtes sind die Resultate von »Versuchen, welche ursprünglich mit Modellen gemacht »wurden. Ich halte unter allen Hülfsmitteln dieses für das »geschickteste, um in der praktischen Mechanik jenen Grad »der Genauigkeit, dessen sie fähig ist, zu erlangen, wohl »wissend, dafs bei der Anwendung desselben alles darauf ankommt, zu entscheiden, in wie weit ein Modell mit der »wirklich im Grofsen ausgeführten Maschine übereinstimmt, »widrigen Falls ein solches Modell eher dazu dienen kann, »uns von der Wahrheit zu entfernen, als derselben zu nä»hern; daher auch die allgemeine Bemerkung, dafs ein Ver»such im Modelle sehr wohl gelingen kann, während er »bei der Wiederhohlung im Grofsen gänzlich mifslingt. »Man mag auch übrigens bei solchen Versuchen im Kleinen »was immer für Vorsicht gebrauchen, so ist man dennoch »von der richtigen Konstruktion der wirklichen Maschine »im Grofsen nur dann erst vollkommen überzeugt, wenn »man diese selbst den Versuchen unterworfen hat. Aus »diesem Grunde habe ich die Bekanntmachung der Versuche »über Wasserräder, die ich in den Jahren 1752 und 53 »mit Modellen veranstaltete, und den daraus hergeleiteten »Schlüssen so lange verschoben, bis ich Gelegenheit hatte, »diese durch die Erfahrung vielfältig zu erproben und zu »verificiren, so, dafs ich für die Übereinstimmung dieser »Resultate mit jenen, die sich in der Anwendung ergeben, »bürgen kann.«

Bewegung, durch die Nachtheile der vermehrten Reibung und der gröfsern Schwierigkeit im Baue selbst, bei weitem überwogen werden. Die aus den Versuchen sich ergebende vortheilhafteste Geschwindigkeit ist die, bei welcher ein Punkt im Umfange des Rades jede Sekunde einen Weg von 3 Fufs zurück legt; man hat jedoch dieses in der Anwendung nur als eine Mittelzahl anzusehen, von der man sich bei grofsen Rädern um so mehr entfernen kann, je grösser sie selbst sind, und ein Wasserrad von 20 Fufs Durchmesser kann sich mit 6 Fufs Geschwindigkeit bewegen, ohne dafs man fürchten darf, an Effekt merklich zu verlieren. Auf der andern Seite bemerkt Herr *Smeaton*, dafs er ein oberschlächtiges Wasserrad von 33 Fufs δ) Höhe gesehen habe, welches sich noch sehr gleichförmig mit 2 Fufs Geschwindigkeit bewegte; es ist wahrscheinlich, dafs diese Abweichungen bei grofsen Rädern defshalb weniger nachtheilig sind, weil die Fallshöhen, die den innerhalb diesen Gränzen liegenden Geschwindigkeiten zugehören, schon sehr unbedeutend gegen die ganze Fallshöhe des Wassers werden. Nimmt die Geschwindigkeit des Rades so weit ab, dafs ein Punkt im Umfange weniger als 2 Fufs in einer Sekunde zurücklegt, so wird die Bewegung desselben in der Regel schon sehr irregulär.

Herr *Borda* zeigte in seiner Abhandlung über oberschlächtige Wasserräder, dafs sich das Rad für die vortheilhafteste Wirkung mit der halben Geschwindigkeit bewegen müsse, mit der das Wasser in die Zellen stürzt; eben so findet Herr *d'Antoni Papacino* durch seine Versuche, dafs diese vortheilhafteste Geschwindigkeit des Rades zwischen $\frac{5}{18}$ und

---

δ) Es müssen sowohl hier, wie bei allen Erwähnungen des Herrn *Smeaton* und *Robison*, englische Fufse verstanden werden.

$\frac{1}{2}$ der Geschwindigkeit des in die Zellen tretenden Wassers liege. Da nun bei der Behandlung des folgenden Punktes gezeigt werden soll, dafs der Effekt eines oberschlächtigen Wasserrades zunimmt, wie die Fallshöhe des Wassers in die Zellen abnimmt, je langsamer daher dieses in die Zellen einstürzt; so stimmen auch diese Resultate mit den obigen überein.

Es mufs endlich noch einer Ursache gedacht werden, welche die langsame Bewegung der oberschlächtigen Wasserräder nothwendig macht, und dieses ist die Centrifugal- oder Fliehekraft, mit der sich alle im Kreise bewegten Körper von dem Mittelpunkte desselben entfernen wollen. Dieses Bestreben wird bekanntlich um so gröfser, je schneller die Bewegung im Kreise geschieht; bei einer schnellen Bewegung des Wasserrades daher wird auch das Wasser in den Zellen durch diese Schwungkraft nach aufsen bewegt, und dadurch die frühere Ausleerung der Zellen, also auch eine Verminderung des Effektes herbei geführt. Ich glaube, dafs diese kleine Bemerkung über diesen Punkt hier hinreichend sey, und enthalte mich daher aller weitläuftigen theoretischen Berechnungen hierüber.

Bevor ich jedoch die Betrachtung über die Geschwindigkeit oberschlächtiger Wasserräder schliefse, mufs ich noch bemerken, dafs die, für die Erreichung eines gröfseren Effektes so vortheilhafte langsame Bewegung dieser Räder, dennoch nicht immer unbedingt angewendet werden kann. Wenn die Geschwindigkeit derselben nicht schon aus andern noch zu berührenden Gründen bestimmt ist, so ist es für den langsamen Gang oberschlächtiger Wasserräder eine unerläfsliche Bedingung, dafs die dadurch betriebenen Maschinen einen möglichst gleichförmigen Widerstand leisten; widrigen Falls die dadurch entstehende Ungleichförmigkeit in der Bewegung von der zu

langsamen bewegten Masse des Wasserrades nicht nur nicht gehoben werden kann, sondern auch noch vermöge einer, diesem Rade eigenthümlichen Eigenschaft vergröſsert wird. Wenn, um ein auffallendes Beispiel zu geben, mit einem oberschlächtigen Wasserrade eine Pumpe betrieben werden soll, so wird dieses durch die eine halbe Umdrehung, während welcher der Kolben nähmlich gehoben wird, ganz, durch die andere halbe Umdrehung hingegen, während der Kolben wieder niedergehet, fast gar nicht belastet seyn; es wird also schon dieser Ursache wegen, wenn übrigens noch das mechanische Moment des Rades jenem der Pumpe gleich ist, die eine halbe Umdrehung des Rades langsamer, die andere Hälfte aber schneller geschehen. Wenn wir nun annehmen, daſs der Kolben gerade im Niedergehen begriffen sey, so wird sich das Rad, da es fast keinen Widerstand zu überwinden hat, schneller bewegen, und die Zellen werden daher bei ihrem Durchgange unter dem Gerinne zu wenig Wasser bekommen; wie nun der Kolben wieder gehoben werden soll und der Widerstand anfängt, haben die Zellen so wenig Wasser, daſs das Rad plötzlich langsamer gehet und endlich vielleicht gar stehen bleibt. In diesem Falle wird aber die Zelle, die gerade unter dem Ausflusse des Wassers aus dem Gerinne stehet, ganz gefüllt, von da stürzt das Wasser in die nächste Zelle u. s. w. bis die Bewegung des Rades wieder eingeleitet wird; da aber diese Bewegung nur langsam anfängt, so werden auch noch die folgenden Zellen zu viel Wasser erhalten, und so wie der Kolben wieder niedergehet, also der Widerstand aufhört, sind die Zellen mit Wasser überfüllt, und es muſs aus dieser doppelten Ursache die nächste halbe Umdrehung um so schneller geschehen.

Obschon in diesem Falle diese groſse Ungleichförmigkeit durch eine zweite Pumpe, deren Kolben mit dem vorigen eine entgegengesetzte Bewegung erhält, oder auch durch ein Gegengewicht vermieden wird; so

finden doch bei jeder Maschine mehr oder weniger ähnliche Ungleichförmigkeiten Statt, und diese müssen entweder bei Maschinen, die nicht selbst schon eine hinreichende bewegende Masse besitzen, durch ein angebrachtes Schwungrad, oder die Verbindung einer gröfsern Masse mit dem Wasserrade selbst, oder endlich durch eine schnellere Bewegung desselben, ausgeglichen werden.

*Wie hoch soll man ein oberschlächtiges Wasserrad im Verhältnisse der Gefällshöhe des Wassers anordnen?*

Da nach dem früher Gesagten das Wasser durch den Druck doppelt so viel, als durch den Stofs wirkt, so mufs aus diesem Grunde für die Erhaltung des gröfsten Effektes eines oberschlächtigen Wasserrades die Fallshöhe des Wassers vom Gerinne bis in die Zellen des Rades so klein als möglich genommen werden, um dadurch das Wasser mehr auf den Druck als den Stofs zu benützen. Aus den Versuchen des Herrn *Smeaton* zeigte sich, dafs, wenn bei demselben Wasserrade die ganze Fallshöhe des Wassers von 27 auf 35 Zoll, also nahe im Verhältnisse wie 7 : 9 vermehrt wurde, der Effekt des Rades wie 8·1 : 8·4 oder nahe wie 7 : 7.26 zunahm, so, dafs also die Zunahme des Effektes noch nicht $\frac{1}{7}$ von der Zunahme der ganzen Gefällshöhe des Wassers betrug. Herr *Papacino d' Antoni* leitete bei seinen Versuchen das Wasser ein Mahl, mittelst einer kurzen Ansatzröhre, aus dem Gerinne in die obern Zellen des Rades, so, dafs die Anzahl der Zellen, welche zwischen der, die das Wasser aufnahm und jener lagen, die es wieder ausschüttete, beiläufig $\frac{1}{4}$ aller im ganzen Rade befindlichen Zellen ausmachten; ein zweites Mahl wurde das Wasser mittelst einer viel längeren Ansatzröhre in die tiefer stehenden Zellen geleitet, in welchem Falle die zwischen beiden gedachten Zellen

liegenden nur $\frac{1}{8}$ aller Zellen betrugen. Er fand aber den größten Effekt im ersten Falle nahe um $\frac{1}{12}$ grösser, als im zweiten Falle.

Aus allem diesen folget daher: daſs der Effekt eines oberschlächtigen Wasserrades um so gröſser sey, je gröſser der Durchmesser des Rades im Verhältnisse der Gefällshöhe des Wassers ist. Da aber alles seine Gränzen hat, so darf man auch hier nicht zu weit gehen, und in jedem Falle muſs der Durchmesser eines oberschlächtigen Wasserrades kleiner, als die Gefällshöhe des Wassers bleiben. Denn erstens muſs das Wasser in die Radzellen mit einer gröſsern Geschwindigkeit, als mit welcher diese ausweichen, einfallen, weil sonst die Schaufeln gegen den einstürzenden Wasserstrom stoſsen, und schon dadurch eine Verminderung des Effektes hervorgebracht, als auch das Wasser verspritzt, und so der Wirkung ebenfalls entzogen würde; es muſs also das Wasser, bevor es in die Zellen kommt, von einer gewissen Höhe herabgefallen seyn, um diese Geschwindigkeit erlangt zu haben. Zum andern darf man auch das Rad keinesweges im Unterwasser waten lassen ε), weil nicht nur das Rad sehr oft eine grössere Geschwindigkeit als das unten abflieſsende Wasser hat, und daher nothwendig eine Gegenwirkung auf das Rad entstehen muſs; sondern auch die Zellen theils durch das Einsaugen, theils durch die Adhäsion, Wasser auf die entgegengesetzte Seite mit hin-

ε) In diesem Falle hat natürlich das unten abflieſsende Wasser mit der Bewegung der unten eingetauchten Zellen einerlei Richtung; in England werden die Gerinne gröſsten Theils so eingerichtet, daſs das Rad die entgegengesetzte Bewegung des oben zuflieſsenden Wassers bekommt. Herr *Robison* erwähnet, ein oberschlächtiges Wasserrad gesehen zu haben, welches bei 14 Fuſs Durchmesser, 3 Fuſs tief im Unterwasser ging, und dadurch sehr vieles Wasser auf die entgegengesetzte Seite hinaufnahm; nachdem in jede Zelle 3 Löcher von einem Zoll Durchmesser gebohrt wurden, war diesem Übelstande abgeholfen, und der Effekt des Rades dadurch um mehr als $\frac{1}{4}$ vergröſsert.

auf nehmen, und so wieder den Effekt des Rades vermindern; es mufs daher auch noch ein bestimmter Theil von der ganzen Fallshöhe des Wassers für das *Freihängen* des Rades abgezogen werden.

Obschon aber für die Erreichung des gröfsten Effektes eines oberschlächtigen Wasserrades, dieses so hoch, als es die gemachten Bemerkungen nur immer zulassen, ausgeführt werden mufs; so kann es doch Fälle geben, in denen selbst auf Kosten dieses Effektes diese Räder niedriger angelegt werden. Denn einmahl kann des Überflusses an Wasser wegen, mehr die leichtere und wohlfeilere Anlage, als der gröfste Effekt des Rades beabsichtiget werden; oder es kann auch bei solchen Maschinen, welche die nöthige Geschwindigkeit nicht durch Vorgelege, sondern unmittelbar vom Wasserrade erhalten müssen, eine gröfsere Fallshöhe des Wassers vom Gerinne bis in das Rad nöthig seyn, und in beiden Fällen wird das Rad daher nicht den gröfst möglichsten Durchmesser erhalten. So wird z. B. die Ausführung kleinerer Wasserräder sehr oft bei Stab-, Blech- und Zainhämmern nothwendig, bei welchen die Radwelle zugleich Daumenwelle ist, und die Hämmer (besonders Schwanzhämmer) schnell hinter einander mit grosser Geschwindigkeit arbeiten müssen; da man die Zahl der Däumlinge nicht über eine gewisse Zahl vermehren darf, so mufs man in diesem Falle dem Wasserrade eine gröfsere Geschwindigkeit geben, daher wird dieses, vermöge dem, was von der Geschwindigkeit des einstürzenden Wassers gesagt wurde, eine kleinere Höhe, obschon mit Aufopferung eines Theils des mechanischen Moments, erhalten müssen.

Es ist jedoch traurig zu sehen, wenn bei einer bedeutenden Gefällshöhe oberschlächtige Wasserräder aus keinem der beiden Gründe so klein angelegt werden, dafs die betriebenen Maschinen nicht $\frac{1}{2}$ des gewünschten Effektes, der übrigens bei einer

richtigen Anlage auch leicht zu erreichen wäre, hervorbringen; so wie mir mehrere solche Fälle vorgekommen sind.

Endlich mufs ich noch bemerken, dafs, wenn die Fallshöhe des Wassers schon sehr bedeutend wird, und eine gewisse Höhe übersteigt, es dann nicht mehr rathsam ist, oberschlächtige Wasserräder anzulegen; denn einerseits wird die Ausführung solcher grofser Räder schon sehr mifslich, die sich überdiefs noch des grofsen Gewichtes wegen leicht werfen und verziehen, und in den Zapfenlagern eine grofse Reibung verursachen; anderseits aber wird die Anlage solcher Räder durch andere, in diesem Falle zu Gebothe stehenden Mittel entbehrlich gemacht ζ).

## Regeln für die vortheilhafteste Schaufelstellung oberschlächtiger Wasserräder.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dafs eine mehr oder weniger richtige Schauflung eines oberschlächtigen Wasserrades den wesentlichsten Einflufs auf die gröfsere oder geringere Vollkommenheit desselben haben müsse, und dafs dieser Punkt um so mehr alle Aufmerksamkeit bedürfe, als er mit Recht für den wichtigsten im oberschlächtigen Wasserrade anzusehen ist.

Wenn wir uns an das erinnern, was gleich Anfangs über die Wirkungsart eines solchen Rades im Allgemeinen gesagt wurde, so werden wir, der Natur der Sache gemäfs, an ein gut geschaufeltes Rad folgende Forderung machen: es soll das Wasser oben ohne einen nachtheiligen Gegenstofs hervorzubringen oder verspritzt zu werden, leicht aufgenommen, die-

ζ) Obschon Herr *Robison* ein oberschlächtiges Wasserrad gesehen haben soll, welches sich bei 58 Fufs Durchmesser noch sehr gut bewegte.

ses so lange wie möglich gehalten, und endlich nahe an der tiefsten Stelle des Rades leicht und gänzlich ausgeschüttet werden. So einfach und natürlich auch diese Bedingungen vielleicht scheinen mögen, so schwer sind sie dennoch zu erfüllen, weil sie von so entgegengesetzter Art sind, dafs gerade die Mittel, welche der einen günstig sind, der andern nachtheilig werden.

Da man bei gehöriger Würdigung oberschlächtiger Wasserräder sehr bald den Nutzen einsehen mufste, der selbst schon durch eine Annäherung der vorigen Bedingungen für den Effekt dieser Räder entsehet; so ist es sehr begreiflich, dafs man sich alle Mühe gegeben habe, eine zweckmäfsige Schaufelstellung aufzufinden. Da aber einerseits nichts schwieriger war, als diese nach theoretischen Gründen auszumitteln, andererseits aber alles Übrige leichter durch Versuche zu finden war, als gerade diese vortheilhafteste Schaufelstellung: so mufsten nothwendig bald eben so viele Regeln für die zweckmässigste Schauflung oberschlächtiger Wasserräder entstehen, als Schriftsteller hierüber gehandelt haben. Es wäre zwecklos und ermüdend, alle die Versuche, die man in dieser Hinsicht gemacht hat, aufzuzählen, und ich begnüge mich daher nur Folgendes hierüber anzuführen:

Man glaubte Anfangs seinen Zweck dadurch zu erreichen, dafs man das Rad auf der einen Seite, wo das Wasser aufgenommen wird, mit einem Mantel umgab, der genau über des Radesumfang pafste; es ist jedoch leicht zu erachten, dafs selbst bei der genauesten Ausführung, die übrigens nicht Jedermanns Sache ist, das Rad entweder an diese Verschalung streifen, und so eine bedeutende Reibung verursachen, oder durch den hinlänglich gelassenen Zwischenraum vieles Wasser verloren, und so der Wirkung entzogen

werden mufste; daher ist man von dieser Methode wieder ganz abgekommen.

Um die Anzahl der Schaufeln zu bestimmen, multipliciren einige den Halbmesser des Rades in Fufsen ausgedrückt, mit einer gewissen Zahl, z. B. mit 6, so, dafs ein Rad, dessen Halbmesser 8 Fufs beträgt, 48 Schaufeln oder Zellen bekommt. Andere nehmen wieder, ohne die Höhe des Rades zu berücksichtigen, eine gewisse Anzahl von Zollen, z. B. 12 oder 14, für den Abstand zweier auf einander folgenden Schaufeln am Boden gemessen; so wie es endlich auch eine ziemlich allgemeine Regel ist, die Breite des Radkranzes für diese Entfernung anzunehmen.

Um die Richtung der Setz- und Riegelschaufeln 9) zu erhalten, nimmt Herr *Karsten* von der Radkranzbreite $\frac{1}{3}$ für die Breite der Riegelschaufeln und zieht in dieser Entfernung zugleich den Kreis, auf welchem die Theilung der Schaufeln geschieht (den Theilrifs); wenn nähmlich in Fig. 2, $cb = \frac{cd}{3}$ ist, so wird durch $b$ der Theilrifs gezogen, und die Theilung der Schaufeln in den Punkten $b$, $b'$, $b''$ etc. gemacht. Die Riegelschaufeln $bc$ werden nach dem Mittelpunkte des Rades gezogen, und um die Richtung der Setzschaufeln $ba$ zu erhalten, wird jeder Theilungspunkt $b$ mit dem zweiten von diesem abstehenden Punkte $b''$ verbunden. Herr *Leupold* und nach ihm Herr *Beyer* in seinem Mühlen-Schauplatze, nimmt ebenfalls $\frac{1}{3}$ der Radkranzbreite für die Breite der Riegelschaufel (auch Kropfschaufel), setzt aber

9) Man heifst nähmlich jene Schaufeln, welche dem Radboden zu nächst liegen, und mit ihren Zapfen die Radkränze zusammen verbinden, Riegel-, und jene, welche von der äussern Peripherie des Kranzes bis zu den erstern reichen, und auf diese aufgesetzt sind, Setzschaufeln. Einige Schriftsteller gebrauchen auch für die erstern die Benennung Kropf- und für die letztern Stofsschaufeln.

die Setz- und Stoſsschaufel so ein, daſs die durch jeden Theilungspunkt *b* Fig. 3 gezogene Richtung derselben, den innern Kreis des Radkranzes in einem Punkte *f* tangirt, der in diesem Kreise zwischen beiden vorhergehenden Schaufeln in der Mitte liegt.

Die in England gebräuchliche Schaufelstellung oberschlächtiger Wasserräder ist in Fig. 4 dargestellt. Es stellet nähmlich hier *AI* oder *GH* die Breite des Radkranzes vor, welcher in 3 Theile so getheilt wird, daſs *AB* die Hälfte, und *FC* $\frac{5}{6}$ von *AI* beträgt: der Abstand der einen Riegelschaufel von der Andern, die ebenfalls nach der Richtung des Halbmessers stehen, wird so genommen, daſs *AG* beiläufig um $\frac{1}{5}$ gröſser, als die Breite *AI* des Radkranzes wird. Die Richtung der Schaufel *BC* wird erhalten, indem man den Punkt *B* mit *H* verbindet; endlich erhält man noch die Richtung der dritten Schaufel *CD* durch eine solche Anordnung, daſs *DH* ungefähr $\frac{1}{5}$ von *HI* beträgt.

Nach dieser Konstruktion wird die Fläche *FABC* sehr nahe gleich der Fläche *DABCD*, so, daſs also die bis zur Höhe *FC* gefüllte Zelle noch alles Wasser enthält, wenn *AD* in die horizontale Lage gekommen ist; dieses geschieht aber, wenn diese Zelle beiläufig noch um einen Bogen von 35 Graden von dem tiefsten Punkt des Rades abstehet, und wenn dieser Abstand ungefähr noch 24 Grad beträgt, wird diese das halbe Wasser ausgeschüttet haben. Es versteht sich übrigens, daſs hier eine sehr langsame Bewegung des Rades vorausgesetzt wird, um den Einfluſs der Fliehekraft des Wassers, die sonst eine frühere Entleerung der Zellen zur Folge hätte, vernachläſsigen zu können. In diesem Falle also würden die Zellen anfangen Wasser zu verschütten, wenn diese noch ungefähr um den achten Theil des Durchmessers oberhalb der tiefsten Stelle wären, und die halbe Wassermenge würden sie aus-

geschüttet haben, wenn dieser Abstand beiläufig noch $\frac{1}{24}$ des Durchmessers betrüge. Es ist klar, dafs, wenn die Zellen bis über *FC* gefüllt würden, auch das Ausschütten des Wassers früher eintreten müfste und daher der Verlust der wirksamen Wassersäule beträchtlicher wäre; so wie wieder umgekehrt dieser Verlust noch unbedeutender würde, wenn die Zellen nicht bis auf diese Höhe *FC* angefüllt würden.

Es folgt daher, dafs man den Zellen eine hinreichende Gröfse geben müsse, die man aber weniger durch die Tiefe, als die Länge derselben zu erreichen hat; eine gehörige Länge der Zellen oder Breite des Rades hat noch den Vortheil, dafs beim Einstürzen des Wassers die Luft zu beiden Seiten leicht entweichen kann, widrigenfalls das schnelle Eintreten des Wassers verhindert, und durch die entweichende Luft verspritzt würde.

Übrigens mufs noch bemerkt werden, dafs auch die meisten Mühlenbauer die erwähnte dritte Schaufel *CD* hinweg lassen, und sich in diesem Falle begnügen, die Schaufel *BC* bis *H* zu verlängern; aber dann bekommt auch gewöhnlich die Riegelschaufel *AB* den dritten Theil der Radkranzhöhe *AI* zur Breite.

Herr *Robert Burns* hat vor mehreren Jahren zu *Renfrewshire* in *England* ein oberschlächtiges Wasserrad von ganz eigener Schauflung, welche vor der gewöhnlichen grofse Vorzüge besitzen soll, ausgeführt. Das Wesentlichste derselben besteht darin, dafs jede aus 3 Theilen *AB*, *BC* und *CD* zusammengesetzte Zelle, Fig. 5, noch überdiefs durch eine, mit dem Radkranze konzentrische Zwischenwand *LM* so abgetheilt ist, dafs der dadurch entstehende innere Raum nahe gleich dem äufsern wird. Bei dieser Einrichtung sollen die Zellen, wenn sie bis auf $\frac{1}{3}$ gefüllt

sind, erst bei einem Abstande von 18 Graden von dem tiefsten Punkte anfangen das Wasser zu verschütten und bei 11 Graden noch die halbe Wassermenge enthalten.

Es ist sicher, dafs das Eindringen des Wassers in den innern Raum der Zelle seine eigenen Schwierigkeiten haben mufs; indefs zeigte es sich durch die Erfahrung, dafs bei einem langsamen Gange des Rades, einer gehörigen Richtung des einstürzenden Wassers und einer mäfsigen Länge der Zwischenwand *LM*, dieser innere Raum bis zur Hälfte gefüllet werden kann. Die Ausführung solcher Räder möchte freilich wohl am vortheilhaftesten geschehen, wenn man die Radkränze mit der ganzen so gestalteten Schauflung aus Gufseisen herstellte, weil dann die Schaufeln und Zwischenwände viel schwächer ausgeführt werden können, und daher nicht so viel Raum wegnehmen, als wenn die Ausführung von Holz geschieht. Zugleich besitzt diese Art von Schauflung den Vortheil, dafs man bei wenig Wasser dieses blos in die äufsern Räume der Zellen leiten, und dadurch den Effekt etwas vergröfsern kann.

Herr *Burns* machte den ersten Versuch mit einem 24 Fufs hohen Rade, und man versichert, dafs dieses bei weitem den Vorzug vor dem früher gebrauchten Rade verdiene, obschon auch dieses zu den bessern zu rechnen war.

Herr Ritter von *Gerstner* in *Prag*, welcher bemüht war, aus theoretischen Gründen eine richtige Schaufelstellung herzuleiten, gibt hierüber folgende Regeln an: Um die Anzahl der Zellen zu bekommen, nehme man den in Fufsen ausgedrückten Durchmesser, bei kleinen Rädern 6—, bei mittleren 5 — und bei grofsen Rädern 4 Mahl; theile dann die äufsere Peripherie des Radkranzes in so viele gleiche Theile,

als diesem Produkte entsprechen, und verbinde immer zwei solche Theilungspunkte, die nach Mafsgabe der Gröfse des Rades um eine gewisse Anzahl Theile von einander abstehen, mit einander, um dadurch sowohl die Richtung der Riegel- als auch die der Setzschaufeln zu erhalten.

Hierauf gründet sich die Konstruktion folgender Tabelle:

| Durchmesser des Rades | Anzahl der Zellen | Anzahl der Abtheilungen | |
|---|---|---|---|
| Fufs | | für die Riegelschaufeln | für die Setzschaufeln |
| 6 | 36 | 9 | 5 |
| 8 | 45 | 10 | 6 |
| 10 | 54 | 11 | 6 |
| 12 | 60 | 12 | 7 |
| 16 | 72 | 13 | 7 |
| 20 | 84 | 14 | 8 |
| 24 | 96 | 16 | 9 |
| 30 | 120 | 20 | 11 |
| 36 | 144 | 24 | 13 |
| 42 | 168 | 28 | 15 |
| 48 | 192 | 32 | 17 |

Um den Gebrauch dieser Tafel durch ein Beispiel zu erläutern, sey der Durchmesser eines solchen Rades 16 Fufs; da nach der zweiten Spalte dieses Rad 72 Zellen bekommt, so theile man die äussere Peripherie des Radkranzes in 72 gleiche Theile, die man sogleich mit 1, 2, 3....71, 72, wie in Fig. 6, bezeichnen kann. Vermöge der 3ten und 4ten Spalte wird jeder Theilungspunkt mit dem 13ten von da abgezählten, für die Richtung der Riegel- und mit

jedem 7ten abstehenden Punkte, für die Richtung der Setzschaufeln verbunden; so, dafs also 9 mit 68, 8 mit 67, 7 mit 66 u. s. w. verbunden, die Richtung der Riegelschaufeln, und eben so, 10 mit 3, 9 mit 2, 8 mit 1 u. s. w. verbunden, die Richtung der Setzschaufeln angeben.

Eine ziemlich einfache, und der Wahrheit zugleich sehr nahe kommende Regel scheinet mir die des Herrn Professor *Arzberger* zu seyn; sie besteht in Folgendem: Die Breite des Radkranzes *A B*, Fig. 7, wird in 8 gleiche Theile getheilet, und durch den von *A* gegen *B* gezählten 5ten Theilungspunkt *D* der Theilrifs gezogen, auf welchen die Theilung der Schaufeln gemacht wird. Um den ungefähren Abstand zweier auf einander folgenden Schaufeln im Theilrisse zn erhalten, werden zur halben Radkranzbreite, die in Fufsmafs ausgedrückt ist, $\frac{5}{10}$ hinzu addirt, und mit diesem heraus gekommenen Abstande wird die Peripherie des Theilrisses, ebenfalls in Fussen ausgedrückt, getheilt; der erhaltene Quotient, oder wenn er nicht selbst schon diese Eigenschaft hat, die nächste daran liegende ganze, und zugleich, aus einem noch anzuführenden Grunde, durch 4 theilbare Zahl, gibt die Anzahl der Zellen. Sobald nun die Eintheilung in den Punkten 1, 2, 3 etc. gemacht ist, wird der äufsere Kreis des Radkranzes, mit demselben Abstande der Theilung, aus 1 in *a*, aus 2 in *b* u. s. w. durchschnitten, und *a* mit 3, *b* mit 4 u. s. w. für die Setzschaufeln verbunden; einer dieser Bogen, z. B. *ab* wird in 5 gleiche Theile getheilt, und ein solcher 5ter Theil von *b* gegen *a* in $\alpha$, von *c* in $\beta$ u. s. w. getragen, um durch die Verbindung von $\alpha$ mit 3, $\beta$ mit 4 etc. die Riegelschaufeln zu erhalten. Zieht man aus *C* einen Kreis, der die zuerst gezogene Richtung der Riegelschaufel $\alpha A E$ in *E* berührt, so braucht man nur aus den übrigen Punkten 4, 5, 6 etc. Tangenten an diesen Kreis zu

ziehen, um dadurch die übrigen Riegelschaufeln ohne das Auftragen der Punkte $\beta$, $\gamma$, etc. zu erhalten.

Die Breite des Radkranzes richtet sich, bis zu einer gewissen Gränze, nach der zufliefsenden Wassermenge, und man kann sich dabei folgender praktischer Regel bedienen. Da man bei gegebener Geschwindigkeit eines Punktes im Umfange des Rades und der in einer Sekunde zufliefsenden Wassermenge den Querschnitt des Wasserringes, der sich über den Umfang des Rades legen würde, durch die Division dieser Geschwindigkeit in die Wassermenge erhält: so nehme man, des Raumes wegen, den die Schaufeln wegnehmen, und damit die Zellen eine hinreichende Gröfse erhalten, diesen gefundenen Querschnitt 3 Mahl und richte das Ganze so ein, dafs das Produkt aus der Breite des Radkranzes in die 4 Mahl so grofse Entfernung beider Radkränze im Lichten diesem dreifachen Querschnitte gleich wird. Wenn z. B. die in jeder Sekunde zufliefsende Wassermenge $M$ Kubikfufse, die Geschwindigkeit eines Punktes im Theilrifs $c$ Fufse beträgt, so wird der Querschnitt des Wasserringes $\frac{M}{c}$ Quadratfufse seyn; wenn wir daher die Breite des Radkranzes gleich $a$, folglich die Länge der Zellen, oder lichte Entfernung beider Radkränze gleich $4a$ setzen, so soll $a \times 4a = 4a^2 = 3 . \frac{M}{c}$ seyn, mithin wird $a = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{3M}{c}}$ für die Breite des Radkranzes, und $4a = 2 \sqrt{\frac{3M}{c}}$ für die Entfernung der Radkränze kommen. Sollte jedoch nach dieser Regel die Breite des Radkranzes über einen Fufs ausfallen, so müfste man, selbst für die gröfsten Räder, bei dieser Breite von einem Fufs, und bei kleineren Rädern noch darunter stehen bleiben, das Fehlende aber durch eine gröfsere Länge der Zellen ersetzen; weil sonst durch die zu grofse Annäherung

des Wassers zum Mittelpunkte des Rades, dieses an Moment verlieren würde. Gewöhnlich aber fällt die Breite nach dieser Regel zwischen 8 und 10 Zoll aus.

## Genauere Bestimmung des Effektes oder mechanischen Momentes eines oberschlächtigen Wasserrades.

Obschon gleich Anfangs gezeigt wurde, wie man sich die Wirkung des Wassers auf ein oberschlächtiges Rad vorstellen könne; so soll dennoch hier, ohne die dortige Bedingung eines über dem Umfange des Rades gleichförmig vertheilten Wasserringes anzunehmen, die Sache genauer untersucht, und so wie sie wirklich Statt findet, genommen werden. Es sey daher in Fig. 8, $ADEB$ ein Halbkreis, der durch die Schwerpunkte des in den Zellen befindlichen Wassers geht; $AB$ ein vertikaler Durchmesser des Rades; $D$ die Stelle wo die Zellen gefüllt, und $E$ jene, wo sie wieder ausgeleeret werden n); dazu werde der Winkel $ACD = \varphi$, und jener $ACE = \psi$, so wie endlich der mechanische Halbmesser $AC = CD = \ldots = r$ gesetzt. Man betrachte nun eine der gefüllten Zellen an einer beliebigen Stelle, gesetzt in $F$, und bezeichne den Winkel $ACF$ mit $\alpha$; so wird, wenn das Gewicht des darin enthaltenen Wassers $P$ Pfunde beträgt, dieses die Kraft ausdrücken, mit welcher das Wasser im Punkte $F$ nach der Richtung der Schwere, oder parallel mit $AB$ wirkt. Zerlegt man diese Kraft $P$ in zwei auf einander senkrecht wirkende, nach den Richtungen $Fp$ und $F'p'$ dergestalt, daſs die eine nach dem Mittelpunkte $C$, die

---

n) Da aber das Wasser nicht plötzlich ausgeschüttet wird, so nimmt man für E jenen Punkt, der zwischen der Stelle, wo das Ausflieſsen des Wassers anfängt, und jener, wo es gänzlich ausgeschüttet ist, in der Mitte liegt; es wird also unter $E$ jene Stelle verstanden, bei welchem die Zellen bereits die halbe Wassermenge ausgeschüttet haben.

andere darauf senkrechte also nach der Richtung der Tangente wirkt; so gehet die erstere, welche vom Radboden aufgehoben wird, verloren, und nur die letztere oder Tangentialkraft, wirkt auf die Umdrehung des Rades. Bezeichnet man daher diese Tangentialkraft mit $p$, so wird nach bekannten Gesetzen für die Zerlegung der Kräfte, $p = P$, Sin. $CFP$, oder da der Winkel $CFP = ACF = \alpha$ ist, $p = P$. Sin. $\alpha$; eben so würde, wenn man die gegen den Radboden drükkende Kraft mit $p'$ bezeichnete, $p' = P$. Cos. $\alpha$ seyn. Um ferner einen Ausdruck für die Wirkung dieser Tangentialkraft $p$ bei der Fortbewegung der Zelle zu erhalten, lasse man, da $p$ als eine Funktion des veränderlichen Winkels $\alpha$, selbst veränderlich ist, den Punkt $F$ um unendlich wenig fortrücken, so, daſs der Winkel $\alpha$ um $d\alpha$ vergröſsert, und der zurückgelegte Weg $FF' = r\,d\alpha$ wird. Da man aber während dieser unendlich kleinen Fortrückung die Kraft $p$ als beständig ansehen kann, so wird man für die Wirkung derselben, die selbst unendlich klein ist, und daher konsequent bezeichnet werden muſs, folgende Gleichung erhalten: $d\,w = p \times r\,d\alpha = Pr$ Sin. $\alpha . d\alpha$. Wird diese Differentialgleichung integrirt, so erhält man $w = Br$ Sin. $\alpha + C$; um die Konstante $C$ zu bestimmen, erinnere man sich, daſs die Wirkung erst im Punkte der Füllung $D$ anfängt, also für $\alpha = \phi$, noch $w = o$ ist. Diesem zu Folge hat man $o = Pr$ Sin. $\varphi + C$ und daraus $C = -Pr$ Sin. $\varphi$; wird der Werth dieser Konstante in die obige Gleichung gesetzt, so erhält man $w = Pr$ Sin. $\alpha - Pr$ Sin. $\varphi$. Um ferner das vollständige Integral, oder die ganze Wirkung von dieser Zelle zu erhalten, verfolge man die Bewegung bis $E$, wo nähmlich die Ausleerung des Wassers geschieht, d. h. man lasse $\alpha$ bis $\psi$ wachsen; in diesem Falle aber hat man $w = P$ ( $r$ Sin. $\psi - r$ Sin. $\varphi$ ), oder, da $r$ Sin. $\psi = AH$ und $r$ Sin. $\varphi = AG$, daher $r$ Sin. $\psi$ $- r$ Sin. $\varphi = AH - AG = GH$ ist: $w = P \times GM$. Nun seyen im ganzen Umfange des Rades $n$ solche Zellen,

die alle im Beharrungsstande in $t$ Sekunden gefüllt werden, vorhanden; so ist es klar, dafs die Wirkung während dieser Zeit von $t$ Sekunden $n$ Mahl so grofs, oder wenn man diese Wirkung mit $W$ bezeichnet, $W = n w = n . P . G H$ ist. Da ferner das mechanische Moment oder der Effekt, als das Produkt der Kraft in die Geschwindigkeit, nichts anders, als die Wirkung in einer Sekunde ist; so wird, wenn man diesen Effekt mit $E$ bezeichnet, $E = \frac{W}{t} = \frac{n . P . G H}{t}$. Da aber nach der Natur der Bezeichnung das Produkt $n . P$, die in $t$ Sekunden, mithin der Quotient $\frac{n . P}{t}$, die in einer Sekunde zufliefsende Wassermenge vorstellet; so wird, wenn man diese letztere Wassermenge in Pfunden ausgedrückt mit $M$ bezeichnet, $E = M \times G H$, d. h. das mechanische Moment, oder der Effekt eines oberschlächtigen Wasserrades wird gefunden, wenn man die in jeder Sekunde zufliefsende Wassermenge mit der Höhe multiplicirt, durch welche das Wasser während dem Verweilen in den Radzellen vertikal herabsinken mufs; dabei aber verstehet es sich von selbst, dafs sich alle Mafse auf die nähmliche Längeneinheit, z. B. Fufse beziehen müssen, und dafs man diesen Effekt in Pfunden ausgedrückt erhält, wenn man die Wassermenge $M$ ebenfalls in Pfunden nimmt.

Auf diese Weise wäre nun jener Theil der Wirkung des Wassers, der durch den Druck auf ein oberschlächtiges Rad entstehet, abgeleitet, und obgleich dieser der bei weitem gröfsere ist; so mufs dennoch auch jener Theil der Wirkung, der nach den obigen Untersuchungen durch den Stofs des schneller einstürzenden Wassers entstehet, bestimmt, und in Rechnung gebracht werden. Aus der Theorie des Wasserstofses ist bekannt, dafs, wenn die Schaufel mit der halben Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser anstöfst, ausweicht, der Effekt ein gröfstes, und

zwar so grofs ist, als wenn dieselbe Wassermenge durch die halbe Höhe, die der Geschwindigkeit des anstofsenden Wassers zugehört, durch den Druck gewirkt hätte; so, dafs bei einer zufliefsenden Wassermenge von $M$ Pfunden in jeder Sekunde, und einer Höhe $h$ durch welche das Wasser fällt, der durch den Stofs entstehende Effekt unter dieser Voraussetzung gleich $\frac{M \cdot h}{2}$ wird. Setzt man daher die senkrechte Höhe $MG$, um welche der Punkt $D$ unter der Oberfläche des Wasserspiegels liegt, gleich $h'$ und die vorige Höhe $GH = h$, so ist jetzt der ganze Effekt eines oberschlächtigen Wasserrades, oder $E = M \cdot h + \frac{M \cdot h'}{2} = M\left(h + \frac{h'}{2}\right)$. Will man diesen Effekt durch die ganze Fallshöhe des Wassers oder $MW$ ausdrücken, so setze man diese gleich $H$, den senkrechten Abstand des Punktes $E$ von der Oberfläche des Unterwassers oder $HN = h''$, und es ist offenbar $H = h' + h + h''$ oder $h = H - h' - h''$; diesen Werth von $h$ in die obige Gleichung gesetzt, gibt $E = M\left(H - h' - h'' + \frac{h'}{2}\right) = M\left(H - \frac{h'}{2} - h''\right)$.

Diese Gleichung zeigt übrigens, dafs der Effekt eines oberschlächtigen Wasserrades um so gröfser wird, je kleiner die Höhen $h'$ und $h''$ werden; je kleiner $h'$ wird, desto kleiner ist die Geschwindigkeit mit der das Wasser in die Zellen tritt, und desto kleiner daher mufs die Geschwindigkeit des Rades seyn, also wieder die Bestätigung des schon früher aufgestellten Satzes; die Höhe $h''$ wird, wenn das Freihängen des Rades bestimmt ist, um so kleiner, je länger die Zellen das Wasser behalten, je vollkommener also die Schauflung des Rades ist.

## Anwendung der bisher aufgestellten Sätze und Regeln auf ein Beispiel.

*Aufgabe.* Es soll für die Benützung eines Gefälles von $15\frac{1}{2}$ Fuſs, und einer zuflieſsenden Wassermenge, die jede Sekunde 4 Kubikfuſs beträgt, ein oberschlächtiges Wasserrad am vortheilhaftesten angelegt, und zugleich dessen Effekt aufgefunden werden $\mu$).

*Auflösung.* Um zuerst den Durchmesser dieses anzulegenden Wasserrades zu bestimmen, wollen wir die Geschwindigkeit desselben so fest setzen, daſs ein Punkt im Umfange, in jeder Sekunde ungefähr einen Weg von 4 Fuſs zurücklegt; da aber das in die Zellen stürzende Wasser beiläufig die doppelte Geschwindigkeit, oder 8 Fuſs erhalten soll, und zu dieser Geschwindigkeit eine Fallhöhe von nahe 1.03 Fuſs gehört, so wollen wir den Scheitel des Rades um 1·1 Fuſs unter den Wasserspiegel legen. Da für das Freihängen des Rades 0·4 Fuſs hinreichend sind, so bleiben für den Durchmesser des Rades noch 14 Fuſs übrig.

Da ferner das Rad mit 4 Fuſs Geschwindigkeit ausweichen soll, so wird der Querschnitt des oben gedachten Wasserringes, oder $\frac{M}{c} = \frac{4}{4} = 1$, also die Breite des Radkranzes $a$ in die 4 Mahl so lange Zelle $4a$ multiplicirt, oder $4a^2 = 3$, daher $a = \frac{1}{2}\sqrt{3}$; weil für diesen Fall $\sqrt{3} = 1·73$ genau genug ist, so wird die Breite des Radkranzes, oder $a = ·865$, und die Länge der Zellen, oder $4a = 3·46$ nach der angegebenen Regel ausfallen. Wir wollen also für die Breite

$\mu$) Ich setze hier voraus, daſs man durch keine der oben angeführten Ursachen, in der Geschwindigkeit oder Gröſse des Rades bedingt sey.

oder Höhe des Radkranzes 10 Zoll, und für die Länge der Zellen, oder lichte Entfernung der beiden Radkränze $3\frac{1}{2}$ Fuſs nehmen.

Führen wir die Schauflung dieses Rades nach der zuletzt angebenen Regel aus, so wird der beiläufige Abstand zweier Schaufeln im Theilrisse, $\frac{5}{12} + \frac{5}{10} = \frac{11}{12}$ Fuſs, oder 11 Zoll seyn. Wenn also zwei konzentrische Kreise einer mit dem Halbmesser von 7 Fuſs, der andere mit 6 Fuſs 2 Zoll gezogen sind, der Abstand dieser beiden Kreise (die Radkranzbreite) in 8 gleiche Theile getheilt, und durch den 5ten vom innern gegen den äuſsern Kreis gezählten Theilungspunkt der Theilriſs gezogen ist: so wird sein Durchmesser nahe 13·4 und die Peripherie desselben beinahe 42 Fuſs betragen, und da diese Länge durch den gefundenen Abstand von $\frac{11}{12}$ Fuſs getheilt, nahe einen Quotienten von 46 gibt, so können wir die durch 4 theilbare Zahl 48, für die Anzahl der Zellen nehmen, daher den Theilriſs in 48 gleiche Theile theilen, und die Richtungen der Setz- und Riegelschaufeln nach dieser Regel aufreissen.

Um den Effekt oder das mechanische Moment dieses Rades zu bestimmen, können wir, bei der Einrichtung, daſs das Wasser ungefähr in die zweite vom Scheitel abstehende Zelle einfällt, die in der Formel vorkommende Höhe $h' = 1 \cdot 3$ Fuſs; eben so, wenn wir annehmen, daſs bei dieser langsamen Bewegung die Zellen erst bei 18 Grad die halbe Wassermenge verschüttet haben, $h'' = \cdot 7$ Fuſs setzen. Es wird daher nach der Formel: $E = M\left(H - \frac{h'}{2} - h''\right)$ in welcher $M$ die in einer Sekunde zuflieſsende Wassermenge in Pfunden ausgedrückt, oder gleich $4 \times 56 \cdot 4 = 225 \cdot 6$ ist, dieser Effekt, oder $E = 225 \cdot 6\,(15 \cdot 5 - \cdot 65 - \cdot 7) = 225 \cdot 6 \times 14 \cdot 15 \cdot$ d. i. sehr nahe 3192 Pfunde betragen.

Da aber das Rad auch noch die Reibung, die es in den Zapfenlagern zu erleiden hat, überwinden muſs; so können wir nicht die ganze gefundene Zahl für den reinen Nutzeffekt des Rades nehmen, sondern wir müssen noch jenen Theil der Wirkung, der hiezu verwendet wird, abziehen. Es ist nicht schwer, nach einem vorläufigen Überschlage das Gewicht des Rades, so weit es dazu nöthig ist, auszumitteln, mithin auch das Moment der Reibung näherungsweise zu bestimmen. Gesetzt, wir hätten nach einem solchen Überschlage das Gewicht dieses Rades, welches schon sehr solid ausgeführt seyn kann, in einer runden Zahl von beiläufig 10000 Pfund gefunden, so wird, wenn wir den Reibungs-Coeffizienten für die Zapfen in ihren Lagern gleich 0·14 setzen, die Reibung am Umfange der Zapfen 1400 Pfund betragen; nehmen wir ferner den Durchmesser dieser Zapfen zu 0·5 Fuſs an, so wird diese Reibung auf den Theilriſs reducirt noch beiläufig 52·3 Pfund, mithin, wenn dieses mit der Geschwindigkeit von 4 Fuſs multiplicirt wird, das mechanische Moment dieser Reibung 209·2 Pfund betragen. Wir erhalten demnach für den reinen Nutzeffekt dieses Rades 3192 — 209·2 = 2982·8 also nahe 2983 Pfund, welches, wenn wir das mechanische Moment eines Pferdes zu 400 Pfund annehmen, wobei wir aber nur während 24 Stunden auf 8 Arbeitsstunden rechnen dürfen, noch etwas mehr als 7 Pferde, die immer gewechselt werden müssen, ersetzt. Multipliziren wir die in einer Sekunde zuflieſsende Wassermenge in Pfunden, mit der ganzen Gefällshöhe des Wassers, so erhalten wir den Kraftaufwand des Wassers gleich 4 × 56·4 × 15·5 = 3496·8 Pfund, also verhält sich der Effekt des Rades zu diesem Aufwande des Wassers, wie 2983 : 3496·8 oder nahe wie 1 : 1·172, welches, da wir bei der obigen Untersuchung dieses Verhältniſs im Mittel wie 1 : 1·5, angenommen haben, schon eine ziemliche Differenz zu Gunsten des auf diese Art sehr vortheil-

haft angelegten oberschlächtigen Wasserrades ist. Endlich ist es auch leicht zu bestimmen, was für Maschinen mit diesem Wasserrade betrieben werden können, sobald man nur das mechanische Moment dieser Maschinen sammt Reibung und allen Hindernissen aufsucht, und sämmtliche Momente jenem des Wasserrades ziemlich gleich werden, da ferner dieses Wasserrad in beiläufig $10\frac{1}{2}$ Sekunde ein Mahl umgehen wird, so kann man auch leicht die Vorgelege so anordnen, dafs die zu betreibenden Maschinen die nöthige Geschwindigkeit erhalten.

## Einige Bemerkungen über die praktische Ausführung oberschlächtiger Wasserräder.

Es ist für den zweckmäfsigen Bau eines oberschlächtigen Wasserrades noch keinesweges hinreichend, dafs man die nöthigen Abmessungen desselben, als: Durchmesser, Höhe des Radkranzes, Entfernung der beiden Radkränze u. s. w. kennt; sondern es mufs noch genau in Erwägung gezogen werden, was für Maschinen damit zu betreiben, was für Widerstände zu überwinden sind. Ohne diese Berücksichtigung wird man dem Rade selten die eben erforderliche Stärke geben, und dieses entweder zu schwer oder zu leicht ausführen, daher im ersten Falle unnütze Kosten- und Reibungsvermehrung, im zweiten Falle aber sehr oft einen ungleichförmigen Gang in der Maschine, und den baldigen Ruin des Rades herbeiführen. So mufs z. B. ein solches Rad für die zweckmäfsige Betreibung von Poch- besonders aber Hammerwerken bei weitem stärker und gewichtiger ausgeführt werden, als dieses bei denselben Abmessungen für Mahl- und Schneidmühlen u. dgl. nothwendig ist. Die grofsen Massen, die bei Hammerwerken immer neuerdings wieder in Bewegung zu setzen sind, bringen sowohl einen ungleichförmigen Gang, als eine nachtheilige Erschütterung im Wasserrade hervor, und wenn man schon aus diesem letztern Grunde die-

ses vollkommen stark und solid ausführen muſs, so soll man auch, der erstern Ursache wegen, eine noch gröſsere Masse mit dem Rade in Verbindung bringen, damit diese groſse bewegte Masse die Ungleichförmigkeit im Gange ausgleichen kann.

Einer der wichtigsten Punkte für die hinreichend sichere und solide Ausführung oberschlächtiger Räder ist unstreitig die Verbindung des Radkranzes mit der Radwelle, und die gewöhnliche Art, dieses mittelst vier, unter rechten Winkeln sich kreuzenden, Radarmen, die in die Welle eingelocht sind, zu bewerkstelligen, ist um so mehr zu tadeln und zu verwerfen, als nicht nur diese Welle dadurch geschwächt, das Wasser in diese Löcher eingesogen, und so das Faulen derselben befördert, sondern überdieſs diese Verbindung und Befestigung dennoch sehr schlecht und unvollkommen erreicht wird; dieses kann besonders von groſsen und solchen Rädern gesagt werden, die bei Poch- und Hämmerwerken im Gebrauche sind.

Man erhält aber eine vollkommen haltbare Verbindung dadurch, daſs man jenen Theil der Welle, welchen das Rad einnimmt, vierkantig läſst, und jeden Radkranz mittelst vier Arme, die dieses Viereck umfangen, befestiget; diese Radarme werden bei ihrem Übereinandergehen nicht ganz eben überplattet sondern um diese Verschwächung zu vermeiden, nur etwas in einander eingelassen, und noch mittelst kürzern Armstücken, in denen das Übrige eingelassen ist, durch eiserne Ringe abgebunden und befestiget, auch umfassen die Radarme das gedachte Viereck auf eine solche Weise, daſs zwischen dem Quadrate der Welle und jenem, welches die vier Arme bilden, noch von allen vier Seiten Pfosten- und keilförmige Bretstücke eingeschoben werden können, und dadurch

das Rad gehörig rund gekeilt ν), und befestiget werden kann.

Bei dieser Art der Verbindung, bei welcher der ganze Radkranz mit seinen Zellen von acht starken Radarmen getragen wird, die oben mit diesem Kranze zu zwei und zwei, mittelst durchgehenden Schrauben (welche gegen die Zellen allenthalben dieselbe Lage bekommen können, da ihre Anzahl durch vier theilbar ist) befestiget sind, und noch wegen dem hinlänglich grofsen Vierecke um die Welle, den Radkranz in mehr gleich vertheilten Punkten verbinden; bleibt für die hinlängliche Festigkeit kaum noch etwas zu wünschen übrig. Will man, besonders bei sehr grofsen Rädern, dem Einwurfe begegnen, dafs die mit den Armen verbundenen Segmente des Kranzes ungleich sind, so kann man noch zwischen diese, neue Radarme anbringen, und so eine noch gröfsere Befestigung erlangen π). In Figur 9 ist das Wesentlichste einer solchen Verbindung angedeutet.

---

ν) Unter rund keilen verstehet man in der technischen Sprache dem Rade mittelst der Keile, die nach Erfordernifs auf der einen oder der andern Seite mehr oder weniger eingetrieben werden, eine solche Lage zu geben, dafs nicht nur die Ebenen der Kränze auf der Radachse senkrecht stehen, sondern besonders auch die äufsere Peripherie des Rades, die Verbindungslinie der Mittelpunkte beider Wellzapfen, zur Achse bekommt; dafs es also so umläuft, als wäre dieses auf seinen Zapfenlagern von oben und den Seiten abgedreht worden.

π) Ich sehe daher nicht ein, wie es, um der gewöhnlich unzweckmäfsigen Befestigung des Radkranzes mit der Welle abzuhelfen, nothwendig sey, Räder ganz ohne Arme auszuführen, wie Herr *Jägerschmidt*, Markscheider im Departement des Niederrheins, solche Räder erfunden hat und zum Gebrauche vorschlägt. Diese will Herr *Jägerschmidt* nähmlich dadurch herstellen, dafs um die Welle so viele Pfostenstücke herum verbunden und befestiget werden, bis auf diese Weise ein ganz massiver Zylinder, dessen Durchmesser jenem, den das Wasserrad bekommen soll, gleich wird, und auf welchen dann die Radschaufeln aufgesetzt werden, entstehet. Es wird aber ohne mein

Die Radkränze werden dadurch hergestellt, dafs man für leichtere Räder aus $1\frac{1}{2}$ bis 2zölligen, für schwerere aber aus 3 bis 4zölligen Pfosten, Felgen, deren Zahl sich nach der Gröfse des Rades und der Breite dieser Pfosten richtet, ausschneidet, und davon vier Kränze, von denen immer zwei einen Radkranz bilden, zusammen setzt. Die Befestigung zweier solcher Kränze zu einem Radkranz geschieht, indem man den einen auf den andern so aufbohrt, und mittelst hölzerner Nägel verkeilt, dafs nie Fuge über Fuge, sondern immer die Fugen des einen Kranzes auf die Mitte der Felgen des andern zu liegen kommen; zuvor mufs man sich aber die Lage von wenigstens dreien aufeinander folgenden Setz- und Riegelschaufeln aufgerissen, und die zu bohrenden Löcher auf dem ganzen Kranze so eingetheilt haben, dafs die Nägel immer zwischen den zu machenden Nuthen und 3 Zoll von jeder Fuge kommen.

Eine Hauptsache besteht ferner in der genauen und reinen Ausarbeitung der Nuthen für die Setz- und Riegelschaufeln, so wie in der gehörigen Zusammensetsung und Verbindung dieser Schaufeln mit den beiden Radkränzen; hierüber merke ich nur kurz Folgendes an: Sobald die beiden Radkränze fertig, darauf der Theilrifs gezogen, und die Richtungen der Schaufeln gehörig aufgerissen sind, wird der Abstand des Theilrisses vom innern Kreise des Kranzes halbirt, und durch diesen Halbirungspunkt ein Kreis konzentrisch mit den übrigen gezogen, wo sich nun

Erinnerung klar, dafs diese Methode höchstens bei kleinen Rädern angewendet werden könne, und dafs, selbst schon bei mittelgrofsen Rädern durch diese Art der Zusammensetzung nicht nur ein ungeheurer Druck auf die Zapfenlager, und daher eine, diesem Drucke entsprechende Reibung, sondern auch noch ein unmäfsiger Kostenaufwand herbei geführt werden müsse. (Man sehe hierüber den Bericht des Herrn *de Vauxclairs*, im *Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale.* Dezember 1821. Seite 347.)

die Mittellinien der Riegelschaufeln mit diesem gezogenen Kreise durchschneiden, werden die Löcher für die Zapfen dieser Schaufeln gebohrt, in jedes Loch dann eine Lehre von der Dicke der Riegelschaufeln nach der genauen Richtung eingesetzt, und die zu machenden Nuthen, die sich vom innern Kreise des Kranzes bis zum Theilrisse erstrecken, vorgerissen; so wie endlich auch noch mittelst einer Lehre die Nuthen für die Setzschaufeln angedeutet, und diese nach Umständen von ½ bis 1 Zoll tief ausgearbeitet werden. Die Radkränze werden dann durch die Riegelschaufeln zusammen verbunden, die Zapfen dieser Schaufeln verkeilt, und endlich die Setzschaufeln eingeschoben und auf den Kanten der Riegelschaufeln, die etwas weniges höher stehen, damit erstere beim Einschieben fest aufsitzen, mit starken Blattnägeln von Schuh zu Schuh aufgenagelt; dabei darf man aber nicht vergessen, die obere Kante der Setzschaufeln nach der Richtung *pq* Fig. 7, abzuschärfen, damit das Wasser leichter in die Zellen einfallen, und durch das sonst Statt findende Aufstofsen nicht verspritzt werden kann.

Die Riegelschaufeln werden nach der Stärke des Rades, von 1½ bis 2 Zoll, die Setzschaufeln von ¾ bis 1½, so wie endlich der mit der Radwelle parallel laufende Boden von 1, 1½ bis 2 Zoll stark ausgeführt.

Sollte die Länge der Schaufeln oder lichte Entfernung der beiden Radkränze, nach der angebenen Regel, über 4 Fufs ausfallen, so würde man, ohne den Schaufeln eine für den Raum der Zellen nachtheilige Stärke zu geben Gefahr laufen, dafs sich diese ausbiegen; in diesem Falle setzt man zwischen beiden Radkränzen noch einen dritten ein, und ordnet dann die Schauflung so an, dafs die Schaufeln der einen Hälfte immer zwischen die der andern zu

stehen kommen; dadurch erhält man nicht nur eine gröſsere Gleichförmigkeit im Gange des Rades, sondern es wird auch der mittlere Kranz, bei welchem die Nuthen auf der einen Seite mit jenen auf der andern Seite wechseln, weniger geschwächt; es versteht sich übrigens von selbst, daſs bei der Bestimmung der Gröſse der Zellen diese mittlere Kranzdicke berücksichtiget werden müsse.

Damit das Wasser ungehindert in die Zellen einfallen kann, legt man den Ausfluſs des Wassers gerade über den Scheitel des Rades an, und schneidet den Gerinnsboden in einer solchen schiefen Richtung hinauf, daſs dadurch der Winkel, welchen die Setzschaufel einer am Scheitel stehenden Zelle, mit der da gezogenen Tangente des Rades macht, halbirt wird Die Breite des Gerinnes soll aber beiläufig $\frac{2}{3}$ von der lichten Entfernung der beiden Radkränze betragen, damit beim Einstürzen des Wassers in die Zellen, die Luft zu beiden Seiten gehörig entweichen kann.

In England werden nicht nur die Radkränze mit ihren Schaufeln, sondern auch die Welle und Radarme häufig aus Guſseisen hergestellt; da aber solche Radwellen aus Guſseisen, besonders im Winter, oft springen und brechen, so macht man diese entweder hohl, wobei man ihnen eine gröſsere Festigkeit geben kann, oder auch aus Schmiedeeisen. Die Radkränze bekommen auch in diesem Falle die Nuthen für die, in einem Stück gegossenen Setz- und Riegelschaufeln; in den innern Kanten der Kränze werden in gleichen Abständen Löcher ausgespart, diese dann mit Holz ausgekeilt, um den Radboden aufnageln zu können. Die Öffnung im Gerinne wird nach der Einrichtung des Herrn *Smeaton* durch einen horizontalen, auf dem Gerinnsboden flach aufliegenden, und mittelst eines Hebels bewegten Schieber regulirt und geschlossen, der noch, um in diesem Falle kein Wasser

durchzulassen, unten mit Leder versehen ist; seine Kante ist gegen die Öffnung scharf und gewöhnlich von Eisen.

Die Ausführung solcher Räder aus Gufseisen, wird aber auch hier zu Lande schon an einigen Orten angetroffen, und ich habe, nebst manchen andern schönen Einrichtungen, solche gut angeordnete oberschlächtige Wasserräder in *Blansko*, dem Eisengufswerke des Herrn Grafen von *Salm*, gesehen. Diese Art der Ausführung ist um so mehr zu empfehlen, als man dabei die Schaufeln viel schwächer halten kann, wodurch die Zellen an Inhalt gewinnen; und wenn gleich die ersten Anschaffungskosten etwas beträchtlicher sind, so werden diese sehr bald durch die grofse und lange Dauer solcher Räder vollkommen ersetzt.

---

# III.

# Zusammenstellung aller bekannten Vorrichtungen zum Einspannen der durch Abdrehen zu bearbeitenden Gegenstände.

Von

*Karl Karmarsch,*

Assistenten des Lehrfaches der Technologie am k. k. polytechnischen Institute *).

---

1. Das *Drehen* oder *Drechseln* ist ohne allen Zweifel eine für die Verarbeitung der Metalle, des

*) Die zu diesem Aufsatze gehörigen Zeichnungen, welche sich auf Taf. I, II, IV, V und VI befinden, konnten nicht sämmtlich in solcher Art ausgeführt werden, dafs ihre Gröfsen das in der

Holzes und ähnlicher Substanzen höchst wichtige Operation. Sie erfordert aber zugleich von Seite des Arbeiters eine nicht unbedeutende Geschicklichkeit, wenn sie anders mit gutem Erfolge vorgenommen werden soll. Dessen ungeachtet wird selbst der geübteste, mit den besten Werkzeugen versehene Drechsler nicht im Stande seyn, irgend ein Stück Holz, Metall, oder dgl. mit der gehörigen Vollkommenheit zu bearbeiten, wenn die Drehbank, deren er sich bedient, nicht so eingerichtet ist, daſs die abzudrehenden Gegenstände leicht, ohne Zeitverlust, und vollkommen *rund* eingespannt werden können *). Eine vollständige Zusammenreihung der bis auf diesen Tag zu dem genannten Zwecke in Anwendung gekommenen Mittel, begleitet von kritischen Betrachtungen über die Brauchbarkeit eines jeden derselben, kann demnach selbst für den ausgebildeten Praktiker nicht ohne Interesse seyn; dürfte auch als Vorarbeit für den Verfasser eines künftig noch zu erscheinenden technologischen Handbuches einigen Werth besitzen.

Die Veranlassung zu dem gegenwärtigen Aufsatze war die Beschreibung zweier neuen, von Engländern erfundenen Vorrichtungen zum Einspannen, welche in mehreren auswärtigen Journalen bereits aufgenommen worden ist. Den Zweck, welchen ich mir dabei vorgesetzt, habe ich nicht ohne Schwierigkeit zu erreichen vermocht; durch Anschauung in den Werk-

---

Natur Statt findende Verhältniſs gegen einander beobachtet hätten. Raumersparniſs einerseits, und möglichst genaue Angabe des Details anderseits sind hiervon die Ursachen. Auf die Verständlichkeit des Ganzen dürfte dieser Umstand nicht leicht Einfluſs haben.

K.

*) Man sagt von einem eingespannten Arbeitsstücke, daſs es *rund laufe*, wenn dessen Achse mit der Achse der Drehbankspindel zusammenfällt, und erkennt dieses an dem Umstande daſs ein auf der Vorderfläche aus dem Mittelpunkte beschriebener Kreis während des Drehens keine auf irgend eine Seite ausweichende oder schleudernde Bewegung zeigt.

stätten ist ein grofser Theil von den im Nachfolgenden beschriebenen Vorrichtungen gesammelt worden, den man in gedruckten Werken vergebens sucht. Was ich schon beschrieben fand, wurde gesichtet, geordnet und berichtigt. Bei der Ausarbeitung des zweiten Abschnittes, welcher von beim Drehstuhle gebräuchlichen Einspannungsarten handelt, hat mir die in der Werkzeugsammlung des Fabrikspodukten-Kabinettes am polytechnischen Institute befindliche vollständige Folge der *Uhrmacherwerkzeuge* höchst wesentliche Dienste geleistet. Dessen ungeachtet läugne ich nicht die Möglichkeit, dafs eine oder die andere hierher gehörige Einrichtung meiner Aufmerksamkeit entgangen seyn könne; allein man wird wohl im Stande seyn, die etwa fehlenden in die von mir hier aufgestellte Reihe einzuschieben.

2. Das Verfahren beim Drechseln ist verschieden, je nachdem man sich dazu der eigentlichen *Drehbank* oder des *Drehstuhls* bedient. Der Unterschied zwischen diesen beiden Vorrichtungen ist, im Ganzen genommen, nicht wesentlich, sondern beschränkt sich auf die Gröfse und auf die Art der Bewegung. Dafs diese beiden Umstände dennoch auch einige nicht unbedeutende Abweichungen in dem Verfahren beim Einspannen hervorbringen müssen, sieht man leicht ein. Daher halte ich es auch für zweckmäfsig, das Einspannen auf dem Drehstuhle von dem, wie es auf der Drehbank vorgenommen wird, zu trennen, und beide abgesondert zu behandeln. Bei der Beurtheilung einer jeden Verfahrungsart soll besondere Rücksicht genommen werden auf den Grad der Bequemlichkeit und Sicherheit, welchen man sich davon versprechen kann. Hiernach wird man auch im Stande seyn, auf die gröfsere oder geringere Brauchbarkeit derselben zu schliefsen, da überhaupt jene Einspannungsart für die vorzüglichste angesehen werden mufs, welche bei gleicher Bequemlichkeit für die meisten

Fälle anwendbar ist, und die gröfste Genauigkeit in Rücksicht auf das *Rundlaufen* des eingespannten Gegenstandes gewährt.

## I. Von dem Einspannen auf der Drehbank.

3. Die älteste und einfachste Art des Einspannens ist diejenige, wobei das zu bearbeitende Stück an seinen beiden Enden durch zwei in der Achse desselben liegende Spitzen festgehalten wird [1]). Man bedient sich dieses Verfahrens immer, wenn sehr lange Gegenstände abzudrehen sind, die an den beiden Enden festgehalten werden müssen; aufserdem aber auch in mehreren anderen Fällen.

Zu diesem Behufe wird in das vordere Ende der Spindel *b* (Fig. 6, Taf. I.) ein so genannter *Körner* [2]), *q*, eingeschraubt. Die andere Spitze (*k*, Fig. 2) befindet sich in dem *Reitstocke* *i* der Drehbank. Sie ist in einer zylindrischen Höhlung desselben verschiebbar, damit sie durch Hülfe der Schraube *l* nach Bedürfnifs vor- oder rückwärts bewegt werden könne. Zu ihrer Feststellung dient eine andere Schraube, *n*. Übrigens kann der ganze Reitstock, da man bald lange, bald kurze Stücke zu bearbeiten hat, nach der Länge der Drehbank bewegt, und unter derselben durch

---

[1]) Aus einer der *Description de l'Egypte* beigefügten Kupfertafel ersieht man, dafs die Drechsler im Orient sich ebenfalls dieser Art einzuspannen bedienen. Ihre Drehbank hat jedoch die meiste Ähnlichkeit mit dem gemeinen Drehstuhle unserer Uhrmacher, indem die Arbeit wie bei diesem durch einen Bogen in Umdrehung gesetzt wird. Zum Andrücken des Drehstahls bedient sich der vor der Drehbank *sitzende* Arbeiter des Fufses.

[2]) *Körner* heifst bei vielen Arbeitern überhaupt jede kegelförmige Spitze aus gehärtetem Stahl. So bedient man sich der Körner, um durch einen mit dem Hammer darauf geführten Schlag die Stelle vorzuzeichnen, wo in irgend ein Stück Metall ein Loch gebohrt werden sell. Körner nennt man gleichfalls die durch eine solche Spitze hervorgebrachte kegelförmige Vertiefung.

einen Keil, *m*, festgestellt werden. Da die Umdrehung der Spindel *b* (Fig. 2 und 6) nicht hinreicht, den eingespannten Gegenstand herum zu führen, so ist für diesen Zweck ein eigener *Führer* angebracht, dessen Einrichtung zwar verschiedener Abänderungen empfänglich ist, der aber am häufigsten die in der Zeichnung (Fig 6) angegebene Gestalt hat. Er besteht nähmlich aus einem eisernen Kloben *s* (der seiner Gestalt wegen oft das *Herz* genannt wird), welcher mittelst einer Stellschraube, und auf die in Fig. 7 bemerkte Art, an das abzudrehende Stück *t* festgemacht wird. Durch den Körner *q* steckt man dann ein winkelförmig gebogenes Eisenstück *r*, welches bei der Umdrehung der Spindel den an der Arbeit befindlichen Kloben *s*, und somit auch die Arbeit selbst herumführt.

Das Drehen zwischen Spitzen gestattet unter allen Arten des Einspannens die meiste Genauigkeit; vorausgesetzt, daſs beide Spitzen selbst in einer mit der Achse der Spindel vollkommen zusammentreffenden Linie liegen, was man leicht dadurch erkennt, daſs dieselben, wenn sie einander genähert werden, genau auf einander treffen. Doch können, wie man leicht sieht, Gegenstände, welche auf ihrer Vorderfläche abgedreht werden sollen, nicht auf diese Art befestigt werden.

4. Man kann bei dem Drehen zwischen Spitzen des zuvor beschriebenen Führers entbehren, wenn man statt eines an der Spindel befindlichen Körners sich der bei den Drechslern unter dem Nahmen des *Zwirls* bekannten Vorrichtung bedient. In diesem Falle wird unmittelbar an das vordere Ende der Spindel ein messingener *Spindelkopf* (Fig. 5, Taf. I) bei *o* festgeschraubt, in dessen weiteres Ende *p* man den eigentlichen Zwirl (Fig. 9) einschraubt. Dieser letztere besitzt auſser der eisernen Spitze *a* noch ein Paar schneidige und spitzige Theile *b*, *c*, welche sich in

die Arbeit eindrücken, wenn von der andern Seite der im Reitstocke befindliche Körner vorgesetzt wird. Dieser Art einzuspannen kann man sich, begreiflicher Weise, nur dann bedienen, wenn Holz gedreht wird, während die Anwendung des vorhin (§. 3) beschriebenen Führers sich auf die Metallarbeit beschränkt.

5. Bei jenen älteren Drehbänken, denen die Spindel gänzlich mangelte, und auf welchen Alles zwischen Spitzen mit Hülfe der Wippe oder des Pilasterbogens gedreht wurde, kam doch oft genug der Fall vor, wo schlechterdings diese Art des Einspannens unanwendbar gefunden werden mufste. Bei solchen Gelegenheiten bediente man sich der sogenannten *Anlaufscheibe* (Taf II, Fig. 9), welche aber gegenwärtig, da die Drehbänke durchaus eine verbesserte Einrichtung besitzen, kaum mehr benützt wird. Eine solche Scheibe, *c*, ist von Messing oder Buxbaumholz, und besitzt an ihrem Umkreise eine gewisse Anzahl konisch versenkter Löcher von abfallender Gröfse, deren Mittelpunkte sämmtlich gleich weit vom Zentrum der Scheibe entfernt sind. Mittelst einer vorgelegten Schraubenmutter *a* wird dieselbe an der Docke *d* der Drehbank so befestigt, dafs sie sich nach Belieben drehen und feststellen läfst; der Mittelpunkt des oben stehenden Loches befindet sich dabei jedes Mahl dem Körner der zweiten Docke gegenüber. Die abzudrehende Arbeit *b* wird einerseits durch diesen Körner festgehalten, während sie mit ihrem andern konisch gedrehten Ende in einem passenden Loche der Scheibe liegt; der Beurtheilung des Arbeiters bleibt es überlassen, die hierbei Statt findende Reibung durch Stellung der Docke so sehr als möglich zu mäfsigen, ohne der Genauigkeit der Bewegung zu schaden. Man kann mittelst dieser Vorrichtung ohne Anstand hohl drehen und bohren, zu welchem Ende auf die Docke eine wie gewöhnlich gestaltete Auflage, *e*, befestigt ist. Nöthigen Falles kann auch ein einziges Loch statt vieler dienen, wenn

man dasselbe nach Bedürfniſs zu erweitern oder zu verengen im Stande ist. Die dazu nöthige Vorrichtung ist in Fig. 10 abgebildet. Sie besteht aus einer mit einem Gewinde *a* versehenen zweitheiligen Platte, deren Öffnung *c* durch eine bei *b* angebrachte Schraube der angegebenen Veränderung empfänglich gemacht wird. Der Ausschnitt *d* dient zur Befestigung an die Docke der Drehbank. Sowohl diese Vorrichtung, als die oben beschriebene Anlaufscheibe werden jetzt sehr zweckmäſsig durch verschiedene Arten von *Futtern* ersetzt, von denen im Nachfolgenden die Rede ist Häufiger im Gebrauch ist dagegen selbst jetzt noch die in Fig. 47 gezeichnete, und unter dem Nahmen *Lunette* bekannte Vorrichtung. Dieselbe besteht aus einer Art von eisernem Rahmen *a a*, in welchem zwei halbrund ausgeschnittene hölzerne Backen *o o* eingelegt, und durch Schraubenmuttern *n*, welche unmittelbar auf das bewegliche Querstück *z z* wirken, gegen einander gepreſst werden. Diese Backen bilden hierdurch eine kreisrunde Öffnung als Lager für das Arbeitsstück, welches hinten in dem Körner der Spindel läuft, und dessen Vorderfläche somit frei bleibt. Der ganze Apparat wird mittelst der Gabel *i* an den Reitstock der Drehbank befestigt, jedes Mahl so, daſs die Öffnung der Backen genau in die verlängerte Achse der Spindel fällt. Begreifen wird man, daſs ein öfteres Wechseln der Backen nöthig ist, weil man oft solche mit engern oder weitern Ausschnitten anwenden muſs. Dieser Umstand hat jedoch keinen Einfluſs auf die Brauchbarkeit der Vorrichtung, da jene Backen einfache Bretchen sind, die mit dem halbrunden Ausschnitte versehen, und von oben in den eisernen Rahmen eingeschoben werden.

6. Es ist schon (§. 3.) berührt worden, daſs das Einspannen zwischen zwei Spitzen bei weitem nicht überall anwendbar sey. Für jene Fälle nähmlich, wo irgend ein Stück, welches keine bedeutende Länge hat, oder welches auf der Vorderfläche bearbeitet

werden soll, einzuspannen ist, bedient man sich eines ganz andern Mittels, nähmlich der so genannten *Futter* oder *Patronen*, von welchen die Arbeit an einem einzigen Ende hinlänglich fest gehalten werden kann.

Die gewöhnlichen Futter haben eine sehr einfache Gestalt (Fig. 10, Taf. I.). Sie bestehen nähmlich in einem vorn ausgehöhlten Stück, welches in den Fig. 5 abgebildeten Kopf der Spindel geschraubt, und in dessen Öffnung der abzudrehende Gegenstand durch Hammerschläge hinein geprefst wird. Man macht sie aus Holz, seltener aus Messing. Will man die Futter unmittelbar auf die Spindel der Drehbank anbringen, so gibt man ihnen die in Fig. 11 im Durchschnitt abgebildete Gestalt. Bei den meisten Drechslern ist diese die gewöhnlichste Art des Einspannens, und sie hat die grofse Bequemlichkeit für sich, mit welcher die Arbeit, sie mag wie immer geformt seyn, festgemacht werden kann. Dagegen sieht man leicht, dafs, besonders bei etwas längeren Stücken, ein vollkommenes Rundlaufen nur schwer zu bewirken seyn möchte, ein Umstand, der freilich bei ordinären Arbeiten wenig zu sagen hat.

Die *Zinngiefser* bedienen sich zum Einspannen derjenigen Arbeiten, welche durch Abdrehen ihre Rundung erhalten sollen, ebenfalls der Futter, oder so genannten *Stöcke*. Es sind dieses hölzerne Zylinder, welche entweder unmittelbar auf das *vierkantige* Ende der Drehbank-Spindel *aufgesteckt*, oder auch in einen messingenen Kopf *eingeschraubt* werden. Auf ihrer vordern Seite dreht man dieselben nach der Form des zu bearbeitenden Gegenstandes hohl aus, und bestreicht sie mit Kreide. Um die Arbeit fest zu halten, bringt man am Rande des Stokkes drei Stücke Zinn an, welchen auf der dem Mittelpunkte zugekehrten Seite ein runder Einschnitt gegeben, und zwischen die das Arbeitsstück einge-

klemmt wird. Im Ganzen genommen ist die Drehbank oder *Drehlade* der Zinngiefser einer weit geringern Genauigkeit empfänglich, als jene des Drechslers.

7. Diese Futter sind für die allermeisten Fälle hinreichend, und ihre Gestalt erleidet nur selten einige Abänderungen, die aber immer durch den Zweck der Bearbeitung bedingt werden mufs. Als Beispiel einer solchen Verschiedenheit mag die in Fig. 6 (Taf. II) gezeichnete Vorrichtung dienen, welche für den Fall ihre Anwendung findet, dafs man aus einer Kugel durch Abdrehen gewisser Theile einen vieleckigen Körper bilden will. Ein gemeines Futter *a a*, welches mit Hülfe der Schraubenmutter *c* auf der Drehbank-Spindel befestigt wird, und dessen Höhlung halbkugelförmig gestaltet ist, wird nähmlich mit einem aufgeschraubten Deckel versehen, der in seiner Mitte so durchbrochen ist, dafs ein Theil der eingespannten Kugel *b* durchsieht. Diese letztere wird hierdurch nicht nur sehr fest gehalten, sondern man hat zugleich auch den Vortheil, dafs nur der Deckel etwas locker geschraubt werden darf, wenn man die Kugel drehen will, ohne dem Rundlaufen derselben Eintrag zu thun.

Erwähnung verdient hier auch jene, auf Taf. I, Fig. 20 abgebildete Vorrichtung, welche bei den Drechslern unter der Benennung des *Zangenfutters* bekannt ist, und den Zweck hat, das Einspannen eines flachen Arbeitsstückes auch aufser dem Mittelpunkte auf eine leichte Art möglich zu machen. Sie besteht aus zwei viereckigen Bretchen, von denen das hintere mittelst der Schraube *a* in den Kopf der Spindel befestigt werden kann. An diesem Brete sind zugleich zwei Schraubenspindeln angebracht, welche durch eben so viele Löcher des vordern Bretchens durchgehen, und mit kleinen Schraubenmuttern versehen sind. Durch das Anziehen dieser Muttern wer-

den beide Bretchen gegen einander gedrückt, um die einzuspannende Arbeit festzuhalten. Im Mittelpunkte des vordern Bretes ist ein rundes Loch ausgeschnitten, damit man mit dem Werkzeuge bequem an die Arbeit gelangen könne. Daſs die Anwendung dieses Futters ziemlich beschränkt seyn müsse, sieht man bald ohne Erläuterung ein. Man bedient sich desselben z. B. wenn in ein flaches Stück Holz an verschiedenen Stellen Löcher gebohrt, oder Vertiefungen eingedreht werden sollen.

8. Die gemeinen Futter sind, wie man schon aus ihrer Beschreibung abgenommen haben wird, nur zum Einspannen für Gegenstände von einerlei Dicke anwendbar. Es wäre jedoch viel zu umständlich, wenn der Drechsler sich für jede neue Arbeit auch ein anderes Futter verfertigen müſste. Zwar hilft man sich meist dadurch, daſs man in ein schon vorhandenes gröſseres Futter einen Holzpfropf eintreibt, und diesen bis zu der nöthigen Weite ausdreht. Oft aber ist selbst dieses Verfahren zu viel zeitraubend; und manchmahl geschieht es auch, daſs ein schon ganz bearbeitetes Stück, an welchem Hammerschläge nicht leicht angebracht werden können, einzuspannen ist. In diesen Fällen bedient man sich der so genannten *Klemmfutter*, in welche Gegenstände verschiedener Gröſse leicht fest gemacht werden können.

Die einfachste Art der Klemmfutter besteht aus zwei Holzstücken, welche, wenn sie zusammengesetzt werden, in ihrer Mitte eine runde Höhlung zum Einlegen der Arbeit lassen, und durch Einschlagen in ein gewöhnliches Futter fest gegen einander gepreſst werden. Die beiden Zeichnungen Fig. 13 und 14 auf Taf. I sind bestimmt, diese Einrichtung zu versinnlichen. Fig. 13 zeigt die eine Hälfte eines solchen Klemmfutters, die, wie man sieht, gegen das Ende verjüngt zugeht; in Fig. 14 ist *aa* die vordere Ansicht

des ganzen Klemmfutters, *b* die eingespannte Arbeit, und *cc* das gemeine Futter, welches das Ganze zusammenhält.

Bequemer als diese Art der Klemmfutter ist eine andere, von welcher Fig. 15 eine Vorstellung gibt. Man kann jedes gemeine Futter in ein solches Klemmfutter umwandeln, wenn man mit der Säge zwei über Kreuz gehende Einschnitte in dasselbe macht, am hintern Ende eine Rinne *aa* eindreht, damit die weiter gegen vorn zu liegenden Theile sich etwas federn können, und endlich einen messingenen Ring *bc* aufsteckt, der das ganze Futter um so stärker zusammenpreſst, je mehr er gegen das dickere Ende bei *a* geschoben wird. Man kann dem Ringe *bc* auf seiner innern Seite, und eben so dem Umkreise des Futters Schraubengänge geben, und solchergestalt den Ring nach Bedürfniſs vor- oder rückwärts schrauben; allein dieses Verfahren ist nicht nur etwas umständlich, sondern gestattet auch die Vortheile nicht, die man sich etwa davon versprechen könnte. Es ist zwar nicht zu läugnen, daſs hierbei die Verengerung des Futters gleichförmiger und sanfter vor sich gehe, als wenn der Ring mit dem Hammer angetrieben wird; aber bei dem eben genannten Verfahren steht es auch in der Gewalt des Arbeiters, die bereits eingespannte Arbeit durch die auf verschiedene Seiten des Ringes gerichteten Schläge ganz rund zu richten, was im ersten Falle natürlicher Weise nicht angeht, indem beim Zusammenschrauben des Futters sich alle Theile in gleichem Maſse gegen den Mittelpunkt bewegen.

Die beiden beschriebenen Arten der Klemmfutter kommen zwar am häufigsten vor, sind aber doch nur dann anwendbar, wenn die einzuspannende Arbeit am hintern Ende rund ist. Für jene Fälle, wo man anders geformte Gegenstände auf der Drehbank fest machen will, wird man sich der in Fig. 16

gezeichneten Futter mit Vortheil bedienen. Sie unterscheiden sich von den gewöhnlichen dadurch, dafs sie statt der runden Höhlung eine nach der Quere gehende Spalte besitzen, in welche der abzudrehende Gegenstand eingelegt wird. Eine mit einer Flügelmutter versehene Schraube ist bestimmt, beide Hälften zusammen zu pressen, und solchergestalt die Arbeit festzuhalten. Bei der Verfertigung der Tabakpfeifenröhre, so wie in manchen anderen Fällen, werden diese Futter in Anwendung gesetzt.

9. Zum Einspannen von Holz ist auch die in Fig. 17 gezeichnete Vorrichtung, wiewohl nicht sehr häufig, im Gebrauch. Eine Scheibe *aa*, welche bei *d* in den (Fig. 5 gezeichneten) Kopf der Spindel eingeschraubt werden kann, trägt eine starke Holzschraube *c*, an welche die Arbeit unmittelbar befestigt wird. Die Scheibe selbst dient der Arbeit zur Grundfläche, und muſs daher ganz eben abgedreht seyn. Damit man im Stande sey, die Schraube *c*, wenn sie unbrauchbar geworden ist, leicht mit einer neuen zu vertauschen, kann sie mit einer viereckigen Verlängerung versehen, diese durch ein viereckiges Loch in der Scheibe gesteckt, und hinter derselben mit einer Schraubenmutter befestigt werden. Statt der Holzschraube *c* ist es auch hinreichend, einen vierkantigen eisernen Stift anzubringen, auf welchen die vorher mit einem runden etwas kleinern Loche versehene Arbeit mittelst des Hammers aufgetrieben wird. Mit dieser Vorrichtung hat eine andere Ähnlichkeit, welche in Fig. 27 im Durchschnitt abgebildet ist, und zum Einspannen flacher Gegenstände, welche in ihrem Mittelpunkte ein durchgehendes Loch besitzen, hin und wieder angewendet wird. In ein gemeines, auf der Drehbankspindel befestigtes Futter *a a a* wird eine messingene Scheibe *b b* eingeschraubt, welche in *c c* einen Hals zum Aufstecken der Arbeit besitzt. Die letztere wird durch eine an der Schraub-

spindel *dd* befindliche Mutter, *e*, festgehalten. Der Hals *c* mufs begreiflicher Weise eine dem Loche des Arbeitsstückes angemessene Stärke besitzen, und die Fläche der Scheibe *b*, welche der Arbeit zur Anlage dient, dreht man gern bei jedesmahligem Einspannen neu ab, um die möglichste Genauigkeit beim Rundlaufen zu erhalten.

Will man ein gröfseres Stück Holz bearbeiten, dessen Mittelpunkt nicht durchbohrt werden darf, so bedient man sich einer Art von Kopf, welche aus einer messingenen Platte besteht, und an das vordere Ende der Drehbankspindel festgeschraubt wird. An dem Umkreise dieser Platte befinden sich drei Löcher, durch welche eben so viele Holzschrauben gehen, deren Köpfe hinterwärts sind. Durch diese Schrauben kann denn die Arbeit ebenfalls bequem gehalten werden (Fig. 19). Es gibt unzählige Fälle, wo dieses Mittel mit Vortheil angewendet werden kann; doch wird dieses immer nur dann der Fall seyn, wenn die Verunstaltung der Arbeit durch die gebohrten Löcher nichts zu bedeuten hat. Es gibt auch solche mit drei einfachen eisernen Spitzen versehene Scheiben (Fig. 18), auf welche die Arbeit aufgeschlagen wird. Weil aber diese Spitzen allein nicht hinreichend sind, die Arbeit zu halten, so wird auf die vordere Fläche derselben der im Reitstocke befindliche Körner angesetzt, unter welchen man noch ein flaches Stückchen unterlegt, damit die Arbeit durch die Spitze nicht beschädigt werde.

10. Die in den letzten sechs §§. (4—9) beschriebenen Vorrichtungen zum Einspannen werden in der Regel nur für Holz und ähnliche weiche Substanzen, welche dem Abdrehen keinen sehr bedeutenden Widerstand entgegensetzen, angewendet. Metalle dreht man entweder (sind es längere Stücke)

zwischen Spitzen, oder man bedient sich dazu eigener Vorrichtungen, die wieder von sehr verschiedener Art seyn können. Eine derselben, die ziemlich häufig vorkommt, ist in Fig. 2 (Taf. II) abgebildet. Sie besteht, wie man sieht, aus zwei Backen, *b, b*, die sich durch das Anziehen der Flügelschrauben *d,d*, einander nähern lassen, während sie beim Nachlassen dieser Schrauben durch kleine Spiralfedern aus Eisendraht, welche bei *i, i*, liegen, aus einander getrieben werden. Die Schrauben *e, e*, welche jedes Mahl so weit eingedreht werden, dafs ihre Spitzen den Theil *f* des Kopfes berühren, sind bestimmt, die beiden Backen ganz unbeweglich fest zu stellen. Der Theil *f*, der nach seiner ganzen Länge durchbohrt ist, endigt sich in eine Schraube, und ist bei *c* mittelst einer vorgelegten Mutter befestigt. Die Schraube *a*, welche zum Einschrauben der Vorrichtung in den Spindelkopf dient, ist, nebst der daran befindlichen Scheibe *l*, von Messing; alle übrigen Theile bestehen aus Eisen; die Backen müssen dort, wo sie die Arbeit fassen, verstählt werden. Das abzudrehende Metallstück (welches jedoch immer nur von geringer Dicke seyn kann) wird in die Durchbohrung von *f* gesteckt, und vorn zwischen die Backen *b b* eingeklemmt. Dafs man hierbei diese letztern um gleich viel von dem Mittelstücke *f* entfernen müsse, um die Arbeit zum vollkommenen Rundlaufen zu bringen, leuchtet ohne Erinnerung ein; eben so die Unmöglichkeit mittelst dieser Vorrichtung andere Gegenstände, als höchstens starke Metalldrähte, einzuspannen. Das Nähmliche gilt von der in Fig. 31 (Taf. VI) gezeichneten Vorrichtung, deren Backen sich an Gewinden, wie die eines Feilklobens, bewegen.

Ein Kopf von ähnlicher Einrichtung ist der auf Taf. IV, Fig. 19 vorgestellte. Die zum Festhalten des Arbeitsstückes bestimmten Backen *cc* laufen hier zwischen zwei Linealen *dd*, und werden durch zwei

Schrauben, deren Köpfe man bei *b b* sieht, geführt. Mittelst des Anschlages *a* schraubt man die ganze Vorrichtung an die Spindel der Drehbank fest. — Ziemlich dieselbe Konstruktion zeigt der in Fig. 20 (Taf. IV) abgebildete Kopf, dessen sämmtliche Theile auf einer runden hölzernen oder messingenen Scheibe fest sind. Die eisernen Backen *a*, welche gleichfalls durch Schrauben, *cc*, gestellt werden, liegen hier in einem eisernen Rahmen *b b*, und zwischen sie wird das abzudrehende Stück (Eisen oder Messing) eingespannt.

Die beschriebenen Vorrichtungen gehören, wie sich aus dem Obigen ergeben haben wird, nicht mehr zu den einfacheren; dessen ungeachtet hat man sie noch weiter auszubilden und zu vervollkommnen getrachtet. — So hat man z. B. Köpfe, an denen die beiden Backen mittelst einer Stellschraube, welche zur Hälfte rechte, zur Hälfte linke Gänge besitzt, von einander entfernt werden können, ohne ihren gleichen Abstand vom Mittelpunkte zu verlieren.

11. Zum Einspannen dünner Metallstücke dient häufig auch die in Fig. 3 (Taf. II) nach zwei Ansichten gezeichnete Vorrichtung. Es ist dieselbe ein gemeines, aus Messing verfertigtes Futter, welches mit seinem hintern Theile *a* auf die Spindel der Drehbank festgeschraubt wird, und in welchem das Arbeitsstück durch acht auf das Mittel zugehende Schrauben *c c* (von denen je zwei und zwei hinter einander stehen) gehalten wird. Einleuchtend ist es, daſs die Spitzen dieser Schrauben immer in gleicher Entfernung vom Mittelpunkte des Futters bleiben müssen, wenn der einspannte Gegenstand zum Rundlaufen gebracht werden soll. Da nun eine solche Adjustirung der Schrauben nicht ganz leicht ist, so setzt auch der Gebrauch des Futters einige Übung voraus. Räthlich ist es daher, im Hintergrunde des Futters eine Spitze anzubringen, zwischen diese und die Spitze des gegenüber stehenden Reitstockes die Arbeit einzulegen,

dieselbe rund zu richten, und dann erst die Schrauben anzuziehen. Hat man Ursache, eine Beschädigung der Arbeit durch die Spitzen der Schrauben zu befürchten, so ist es gut, kleine nach der passenden Form zugefeilte Blechstückchen zwischen einzulegen, eine Vorsicht, welche besonders dann nicht aufser Acht gelassen werden darf, wenn ein am hintern Ende schon fertiges Stück eingespannt werden mufs.

Man bedient sich dieser Vorrichtung auch sehr oft zum Einspannen derjenigen Bohrer, mit denen auf der Drehbank gebohrt werden soll, und die dann am hintern Ende vierkantig sind, damit die Schrauben *cc* auf die Flächen drücken können. Solche Bohrer werden wohl auch blofs in ein messingenes, an der Drehbank-Spindel befestigtes Futter eingesteckt, oder in den Kopf der Spindel (Taf. I. Fig. 5) eingeschraubt, zu welchem Behufe sie die in Fig. 4 (Taf. II) abgebildete Form, nähmlich am Ende eine hölzerne Schraube besitzen.

12. Hierher gehört auch die in Fig. 1 (Taf. II) gezeichnete Art von Futter, welche zwar sehr sinnreich ausgedacht, nichts desto weniger aber, der Beschränktheit ihrer Anwendung wegen, nicht sehr bekannt ist. Das Hauptsächlichste davon besteht in zwei eisernen Winkeln, *i* und *k*, welche durch die damit verbundenen Schrauben *g g* einander genähert werden, und zwischen sich das zu bearbeitende Metallstück (welches meist dicker Draht ist) festhalten. Jene beiden Winkel liegen in einem eisernen Gehäuse, dessen Gestalt aus den Zeichnungen *B* und *C* hinreichend deutlich wird. Es besteht nähmlich aus einer kreisrunden Platte, in deren Mittel sich eine konische Öffnung für den Durchgang des Arbeitsstückes befindet, und welche zugleich mit vier kleineren Löchern versehen ist, um an das eigentliche, aus Messing verfertigte Futter *a* festgeschraubt zu werden. Fig. 1. *A* zeigt dieses Futter nebst dem abgenommenen Gehäuse

von der Seite gesehen; *B* und *C* sind die vordere und hintere Ansicht des die Winkel enthaltenden Gehäuses; *D* ist die vordere Ansicht des Futters (*A*); und *E* zeigt die Detail-Einrichtung der beiden Winkel. Die Bedeutung der Buchstaben ist in allen diesen Zeichnungen die nähmliche, und zwar folgende: *a* das Futter, welches mit seiner Schraubenmutter *b* auf die Drehbankspindel befestigt wird, und von *c* bis *c'* durchbohrt ist, um den hintern Theil des eingespannten Arbeitsstückes aufzunehmen; *d* das Gehäuse, in welchem die beiden Winkel enthalten sind, und welches im Mittelpunkte mit einer nach vorn sich erweiternden Öffnung *f* versehen ist; *e e* die Fortsetzung des Futters, auf welche das Gehäuse *d* gesteckt wird, und welche in der Mitte ausgenommen ist, um für die Bewegung der Winkel den nöthigen Raum zu lassen. *h h* (Fig. *B*) die Schraubenlöcher, welche zur Befestigung des Gehäuses *d* auf dem Futter dienen. Ähnliche vier Löcher enthält natürlich auch die Vorderseite dieses letztern, und man bemerkt sie auf den vorspringenden Theilen *ee* in Fig. *D*. — Der eine von den beiden *Winkeln* (der in den Figuren mit *k* bezeichnete) ist gespalten, und nimmt den andern (*i*) in sich auf. Durch die Seitenansicht in Fig. *E* wird diese Einrichtung zur Genüge versinnlicht. Beide Winkel lassen zwischen sich eine viereckige Öffnung, welche der Öffnung *f* im Gehäuse *d* entspricht, und um so gröfser wird, je weiter man die Schrauben *g g* zurückzieht. Dafs dieses Zurückziehen von beiden Seiten gleichmäfsig geschehen müsse, braucht wohl kaum erwähnt zu werden. Die Schrauben *gg* sind mit den Winkeln so verbunden, dafs sie sich zwar frei drehen können, allein bei jeder ihrer Bewegungen vor- oder rückwärts die Winkel selbst mitnehmen. Der Gebrauch dieses Futters wird sich hiernach von selbst erklären; das Gehäuse *d* bleibt immerwährend mit demselben verbunden, und das Festhalten der Arbeit (die z. B. ein starker Draht

seyn kann) geschieht durch Anziehen der Schrauben *g g*. Es ist jedoch hierüber ganz das Nähmliche zu bemerken, was im vorigen § über die daselbst beschriebene Vorrichtung gesagt wurde. Nur ist der Gebrauch des gegenwärtigen Futters mit weniger Schwierigkeit verbunden, da bloſs zwei Schrauben auf das Genaueste berichtigt werden müssen, um den eingespannten Gegenstand zum Rundlaufen zu bringen.

13. Mit dem in §. 11 beschriebenen Futter hat diejenige Vorrichtung eine groſse Ähnlichkeit, der man sich zum Einspannen bedient, wenn aus Holz, Elfenbein oder anderem Materiale ein *Stern* (der von manchen Drechslern als Kunststück verfertigt wird) gedreht werden soll. Fig. 7 und 8 (auf Taf. II) sind zwei verschiedene Durchschnitt-Zeichnungen eines solchen Futters, welches mittelst der Schraubenmutter *a* (Fig. 7) an dem vordern Theile der Drehbankspindel befestigt wird. Durch den Rand desselben sind mehrere Löcher (als *a'*, *b'*, *c*, *d*, Fig. 8) gebohrt, und diese enthalten eben so viele Schrauben, welche auf zweckmäſsig geformte Holzstückchen drücken, und somit den eingespannten Körper festhalten. Zu demselben Behufe liegt im Hintergrunde des Futters eine andere Schraube, *b*, welche bei der Umdrehung der Spindel genau rund laufen muſs. Ich halte es für überflüssig, weiter in das Detail dieser Vorrichtung einzugehen, da sie so selten, und zu einem so wenig wichtigen Zwecke gebraucht wird. Ein erfinderischer Arbeiter sucht sich in manchen neuen Fällen durch allerlei Mittel zu helfen, deren Aufzählung schwierig, vielleicht unmöglich, und — glücklicher Weise — auch nicht nöthig ist. Mir muſs es genügen, im Verlaufe dieses Aufsatzes einige solche, für auſserordentliche Fälle anwendbare Arten des Einspannens anzudeuten, da ich mir nicht vorgesetzt habe, in das kleinlichste Detail einzugehen.

14. Flache Arbeitsstücke, die zu kurz sind, als dafs man sie in ein Futter einspannen könnte, und die auch nicht zwischen Spitzen festgehalten werden können, weil man sie auf der Vorderfläche zu bearbeiten Willens ist, sucht man auf verschiedene andere Arten an der Drehbankspindel zu befestigen. Das einfachste Verfahren, von dem hier zuerst gesprochen werden mufs, ist das *Aufkitten*, welches häufig bei Dosen und ähnlichen Arbeiten vorkommt. Man bedient sich dazu einer flach abgedrehten, in den Kopf der Spindel eingeschraubten Scheibe. An diese hält man, während die Drehbank in schneller Bewegung ist, ein Stück des aus Kolophonium, Terpenthin und Ziegelmehl bereiteten Kittes, der dadurch weich wird, und die Oberfläche der Scheibe überzieht *). Drückt man unter diesen Umständen das zu bearbeitende Stück fest darauf, so vereinigt es sich sehr gut mit der Scheibe, und kann nach dem Erstarren des Kittes nach Belieben abgedreht werden; durch einen einzigen schnell geführten Hammerschlag wird diese Verbindung zuletzt wieder aufgehoben, und zwar meist so vollkommen, dafs nicht eine Spur des Kittes an der Arbeit zurück bleibt. Statt des erwähnten zusammengesetzten Kittes kann mit den nähmlichen Handgriffen auch Mastix angewendet werden, der aber theurer ist. Wenn grofse Stücke zu bearbeiten

---

*) Bei der Bereitung dieses Kittes scheint es hauptsächlich darauf anzukommen, dem durch Terpenthin zäher gemachten Harze einen Körper beizumischen, der seine Konsistenz vermehrt, und seine Sprödigkeit vermindert. Dieser Körper ist das Ziegelmehl, an dessen Statt auch Kreide oder gesiebte Asche gebraucht werden kann. — Der vorliegende Fall ist übrigens nicht der einzige, wo der Drechsler die durch schnelle Reibung hervorgebrachte Hitze benützt; das Nähmliche geschieht auch, wenn gewisse Arbeitsstücke durch Anreiben, mit Siegellack eingelassen werden sollen, und wenn der Drechsler, um eine geringe Menge Leim schnell flüssig zu machen, diese in seine eiserne Röhre gibt, welche er dann, während die Drehbank in Bewegung ist, stark gegen die hölzerne Rolle der Spindel andrückt. —

sind, ist es gut, die hölzerne Scheibe, worauf man sie befestigen will, bloſs in geschmolzenen Mastix zu tauchen, und sie so auf eine bequemere und leichtere Art mit einer dünnen Lage Harz zu überziehen.

Das Aufkitten kommt unter andern auch dann vor, wenn man Willens ist, verschiedene Stücke Metall mit Hülfe eines Supportes auf der Vorderfläche gleich hoch abzudrehen, statt sie abzufeilen. Diese Stücke werden dann zu gleicher Zeit aufgekittet, und so mit gröſserer Genauigkeit bearbeitet, als man mittelst der Feile zu erreichen im Stande wäre.

15. Bei gewissen Gelegenheiten bedient man sich der in Fig. 12 auf Taf. I gezeichneten Vorrichtung. Ein gewöhnliches (hier nach der vordern Ansicht dargestelltes) Futter, *a a*, trägt nähmlich ein hölzernes Kreuz, an dessen vier Armen eben so viele eiserne Haken *c, c, c, c,* eingeschraubt sind. Die umgebogenen Theile dieser letztern halten die Arbeit (welche in der Zeichnung durch eine punktirte Kreislinie angegeben ist) fest; und sie können zu diesem Behufe nach Bedürfniſs in verschiedenen Entfernungen vom Mittelpunkte angebracht werden. Die Einfachheit und Bequemlichkeit dieser Vorrichtung macht sie für manche Zwecke sehr brauchbar. Man bedient sich ihrer unter andern bei Verfertigung der Spinnräder, um den Kranz dieser letztern auf der innern Seite abzudrehen, bevor die Speichen eingesetzt werden. Man kann sich zu ähnlichem Behufe auch einer messingenen Platte bedienen, auf welcher in verschiedenen Entfernungen vom Mittelpunkte Kreise gezogen sind, deren jeder mit drei viereckigen Löchern durchbohrt ist. In diese Löcher werden die gleichfalls vierkantigen Schäfte der Haken gesteckt, und auf der hintern Seite mittelst Schraubenmuttern befestigt. Das Stück, welches gedrechselt werden soll, legt man so genau als möglich in den Mittel-

punkt, eine Operation, welche durch die erwähnten auf der Platte befindlichen konzentrischen Kreise sehr erleichtert wird. — Diese beiden Vorrichtungen sind zur Bearbeitung von Metall nicht wohl tauglich, da sie eine geringe Festigkeit besitzen. Kommt nun aber z. B. der Fall vor, daſs ein starker eiserner Ring auf seiner innern Seite ausgedreht werden soll, so kann man sich auf folgende Art helfen. In die vordere Fläche eines gemeinen hölzernen Futters *a* (Taf. V Fig. 10) wird eine Vertiefung gedreht, welche den (hier durchschnittweise gezeichneten) Ring *f* zum Theil aufnimmt Auf den Rand des Ringes legt man rund herum drei oder vier eiserne Klammern *bd*, welche mit ihren äuſsern Enden (bei *b*) auf eben so vielen hölzernen Klötzchen *c* liegen. Starke Holzschrauben *e* gehen durch Öffnungen in diesen Klammern, dringen in das Futter ein, und halten den Ring *f* vollkommen unbeweglich. —

16. Nicht selten tritt der Fall ein, daſs ein schon rundes Stück Holz oder Metall u. dgl. so eingespannt werden soll, daſs es genau wieder rund läuft. Dieses mit der vollkommensten Genauigkeit zu bewirken, ist eine der schwierigsten Aufgaben des Drechslers, zu deren Lösung nicht wenig Übung und Kunstfertigkeit erfordert wird. Bei langen Stücken ist es am besten, sich der Spitzen zum Einspannen zu bedienen; für kürzere Stücke hingegen, die man weder auf diese Art, noch auch in einem Futter bequem festmachen kann, gibt es eigene Köpfe von der in Fig. 5 (Taf. II) gezeichneten Einrichtung. Eine starke runde Messingscheibe, welche an den vordern Theil der Spindel festgeschraubt wird, besitzt nach der Richtung der Halbmesser vier Einschnitte, welche nahe am Rande anfangen, und bis auf eine geringe Entfernung vom Mittelpunkt reichen. In jedem dieser Einschnitte bewegt sich ein kleiner Schieber *b*, der genau eingepaſst seyn muſs, und keinen Spielraum

besitzen darf; diese vier Schieber, welche vor- und rückwärts über die Fläche der Scheibe vorstehen, fassen, wenn sie gleichmäfsig gegen den Mittelpunkt bewegt werden, das einzuspannende Arbeitsstück, und halten es fest, zu welchem Ende sie auch auf der nach dem Mittel gekehrten Seite feilenartig gehauen seyn können. Die Bewegung der Schieber geschieht durch vier Schrauben, welche an beiden Enden eingelassen sind, und ihre Muttern in den Schiebern selbst besitzen. Indem man mittelst eines passenden Schlüssels diese Schrauben an ihren Köpfen *a a* umdreht, setzt man die Schieber einzeln in Gang, und zwar entweder vor- oder rückwärts, je nachdem die Drehung nach einer oder der andern Seite vorgenommen wird. Da diese Art der Führung durch Schrauben auch in so vielen anderen Fällen vorkommt, so braucht hier nichts weiter darüber gesagt zu werden.

Auf der Platte selbst sind mehrere konzentrische Kreise gezogen, mit deren Hülfe sich leicht beurtheilen läfst, ob ein bereits rundes Stück, welches neuerdings eingespannt werden soll, im Mittelpunkte sich befinde. Es gibt auch solche Köpfe mit nur drei Schrauben; aber diese sind weniger bequem, da sich mit ihnen solche Gegenstände, welche am hintern Ende viereckig sind, nicht einspannen lassen. Da bei dieser Vorrichtung die Schrauben jedes Mahl einzeln in Bewegung gesetzt werden, und es doch schwer hält, ohne Zeitverlust alle vier Schieber in gleiche Abstände vom Mittelpunkte zu bringen; so hat man auf verschiedene Arten den Gebrauch des Kopfes bequemer zu machen gesucht. So hat man durch ein zwischen zwei Platten gelegtes Räderwerk, welches von einem Getriebe aus in Bewegung gesetzt wurde, und auf alle Schieber zugleich wirkte, diesen Zweck zu erreichen geglaubt; allein abgesehen von der Kostbarkeit eines solchen Mechanismus, bleibt seine Wandelbarkeit ein beständiges Hindernifs der

allgemeinen Anwendung. Eben so hat man Köpfe verfertigt, welche aus zwei über einander um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt beweglichen Platten bestanden. In einer dieser Platten befand sich eine Fuge, welche von dem Umkreise bis nahe an den Mittelpunkt eine fast unmerkliche Spirallinie bildete; die hintern Theile oder Schweife der Schieber waren so geformt, daſs sie ohne Hinderniſs in dieser Fuge laufen konnten, und wenn man daher eine von den Platten drehte, so wurden die Schieber gleichmäſsig nach dem Mittelpunkte bewegt. *Geiſsler*, der dieser Art von Köpfen (im dritten Theile seiner Drechslerkunst) erwähnt, sagt nichts Näheres über dieselben, indessen scheint ihre Einrichtung mit jener des im I. Bande dieser Jahrbücher (S. 328 folgg.) vom Herrn Prof. *G. Altmütter* beschriebenen Uhrmacher-Zusammensetzers, und der von mir bald anzuführenden *englischen* Vorrichtungen von *Hack* und *Bell*, dem Prinzipe nach, Ähnlichkeit zu haben.

17. Ziemlich verbreitet ist der Gebrauch des in Fig. 11 (auf Taf. II) gezeichneten Kopfes zum Einspannen kurzer Arbeitsstücke. Es besteht derselbe aus einer starken Messingscheibe, welche mittelst einer daran befindlichen Schraubenmutter an die Drehbankspindel befestigt wird. Auf der Vorderfläche dieser Scheibe befinden sich drei um die Punkte *b* bewegliche Arme *a*, deren Enden *c* eben so viele Backen formiren, zwischen denen die (in der Zeichnung durch eine punktirte Kreislinie angegebene) Arbeit eingeklemmt wird. Ein jeder dieser Backen besitzt zu dem Behufe eine Schraube, die sich in einem bogenförmigen Ausschnitte der Platte bewegt, und auf der hintern Seite derselben vermittelst einer vorgelegten Mutter gestellt wird. Diese Einrichtung ist daher ganz jene, welche ein gemeiner Uhrmacher-Zusammensetzer hat (Bd. I dieser Jahrb. S. 329). Da man nur mit Hülfe einer bedeutenden Übung im

Stande ist, die Backen ohne Zeitverlust in die zum Rundlaufen der eingespannten Arbeit nöthige gleiche Entfernung vom Mittelpunkte zu bringen, so ist es gut, entweder die Oberfläche der Platte mit vielen konzentrischen Kreisen zu versehen, oder wenigstens den Mittelpunkt durch eine nur wenig hervorragende Spitze zu bezeichnen; indem beide Mittel das Einspannen ungemein erleichtern. Ich werde späterhin (§. 32) Gelegenheit haben, eine auf solche Art verbesserte Vorrichtung anzugeben, deren man sich bei den Dockendrehstühlen der Uhrmacher oft bedient.

18. Vor Kurzem sind von den Engländern *A. Bell* und *Thomas Hack* zwei zum Einspannen auf der Drehbank bestimmte Köpfe angegeben worden, deren Beschreibung sich ursprünglich in den *Transactions of the Society for Encouragement etc.* (Vol. XXXVII. 1819) befindet, aus diesen aber in mehrere andere technische Zeitschriften übergegangen ist. Diese Vorrichtungen haben unter sich sowohl, als mit der oben (§ 16) berührten, und mit dem in Bd. I dieser Jahrb. beschriebenen Zusammensetzer grofse Ähnlichkeit: ihre Erläuterung dürfte daher keiner bedeutenden Schwierigkeit unterliegen, obwohl die ursprünglichen englischen Beschreibungen sich eben nicht durch grofse Klarheit auszeichnen. Die erste dieser Vorrichtungen, für welche der Erfinder, *Bell*, von der Aufmunterungsgesellschaft in *London* mit der silbernen Medaille und einer Geld-Unterstützung belohnt wurde, ist auf Taf II, und zwar Fig. 12 nach der vordern Ansicht, Fig. 14 von der Seite, und Fig. 15 im Durchschnitte gezeichnet. Sie besteht aus einem starken Metallstücke *A*, welches mittelst der Schraube *a* an die Spindel der Drehbank befestigt wird. Eine kleine durchbohrte Scheibe *B*, welche auf den Zapfen *b* des Stückes *A* gesteckt, und mittelst zweier Schrauben *cc* (Fig. 13) an das letztere festgemacht ist, enthält die Drehungspunkte *d* dreier

Arme, deren mit Schrauben versehene Enden, *e*, auf eine leicht begreifliche Weise das Arbeitsstück zwischen sich festhalten. Rückwärts ist auf das Stück *A* ein messingener Ring *D* aufgesteckt, dessen Gestalt aus Fig. 15 deutlich wird. Der Zapfen *b* dient zum Umdrehungspunkte der Platte *C*, welche mit ihrem Kranze den Ring *D* bedeckt, und auf denselben angeschraubt ist, wie ebenfalls die Durchschnittzeichnung hinreichend versinnlicht. Die Fläche dieser Platte ist mit drei schräg gestellten Einschnitten *f* (Fig. 12) versehen, in welchen die Enden *e* der Arme sich so bewegen, daſs sie jederzeit gleichen Abstand vom Mittelpunkte behalten. Man braucht, um irgend ein Stück Holz, Elfenbein oder dergl., welches früher schon rundgedreht worden ist, einzuspannen, dasselbe nur auf die Fläche des Kopfes zu legen, und durch einen in das Loch *k* (Fig. 14) gesteckten Schlüssel die Platte *C* nach der in Fig. 12 von dem Pfeile angedeuteten Richtung so lange umzudrehen, bis die Enden *e* der Arme dasselbe hinlänglich gefaſst haben. Die Arme werden hierbei, durch die in der Platte *C* angebrachten Schlitze, in welchen sie liegen, gezwungen, sich dem Mittelpunkte gleichmäſsig zu nähern, und man darf daher um das Rundlaufen des eingespannten Gegenstandes nicht besorgt seyn.

Der Vortheil dieses Werkzeuges besteht also in der Möglichkeit, schon rund gedrehte Stücke ohne allen Zeitverlust wieder genau rund einzuspannen; doch möchte seine Zusammengesetztheit ein wichtiges Hinderniſs der allgemeinen Anwendung seyn.

19. Das Nähmliche gilt von dem in Fig. 16 und 17 abgebildeten Kopfe des zweiten Engländers, *Thomas Hack*, der gleichfalls eine silberne Medaille zur Aufmunterung erhielt. Nach dem Vorhergehenden wird man sich auch von der Beschaffenheit dieser

Vorrichtung leicht einen deutlichen Begriff machen können. Fig. 16 ist die Seitenansicht, und Fig. 17 die vordere Ansicht des ganzen Werkzeuges; Fig. 20 zeigt die Gestalt der hintern Platte desselben; Fig. 18, 19 und 21 sind Durchschnittzeichnungen der einzelnen Bestandtheile. Die vier Arme *e f* (Fig. 20), deren Drehungspunkte sich an dem Umfange der hintern Platte befinden, besitzen bei *f* emporstehende Schrauben, und diese tragen kleine Muttern, *g* (Fig. 17), welche, da sie auf ihren Flächen feilenartig gehauen sind, die eingespannte Arbeit festhalten. Fig. 16 und 19, wovon die letztere die hintere Platte im Durchschnitte zeigt, geben über diese Einrichtung das noch nöthige Licht. Die vordere Platte des Kopfes, von welcher Fig. 21 der Durchschnitt ist, wird mittelst der Schraubenmutter *a* auf die Drehbankspindel befestigt. Sie besitzt vier Einschnitte oder Schlitze, *i i* (Fig. 17 und 21), deren Bestimmung aus der Beschreibung des vorhergehenden Instrumentes keiner Erläuterung mehr bedarf. Auf den Hals dieser Platte wird die etwas kleinere zweite Platte (Fig. 19 und 20) mittelst eines Loches *d* gesteckt, und um beide gegen einander zu pressen, dient die vorgelegte Schraubenmutter *c* (Fig. 16 und 18). Klüglich hat der Erfinder den Hals *b* der vorderen Platte, und diese Mutter mit einer *linken* Schraube versehen, um das Zurückweichen derselben während der Arbeit zu verhindern. Von dem *Bell*'schen Instrumente unterscheidet sich diese Vorrichtung unter andern auch dadurch, dafs die Näherung der Arme nicht durch die Bewegung der vorderen, sondern der hinteren Platte bewirkt wird, zu welchem Behufe die letztere ein Paar zur Anbringung eines Schlüssels bestimmte Löcher, *h*, *h* (Fig. 19) besitzt. Das Loch *k* in dem Kranze der vordern Platte dient, um das Abschrauben des Kopfes von der Drehbank durch Einstecken eines Hebels zu erleichtern.

Bei einer Vergleichung der beiden, in dem gegenwärtigen und vorigen § beschriebenen Einspannungsarten scheint das Urtheil wohl zu Gunsten der *Hack*'schen Vorrichtung ausfallen zu müssen; indem dieser nicht nur eine etwas gröſsere Einfachheit zu Statten kommt, sondern bei ihr auch die Möglichkeit eintritt, durch das Anziehen der Mutter *c* (Fig. 16) die beiden Platten so sehr als möglich gegen einander zu pressen, und somit das Zurückweichen der festhaltenden Arme auſserordentlich zu erschweren.

## II. Von dem Einspannen auf dem Drehstuhle.

20. Das Drehen zwischen Spitzen gestattet, wie bereits wiederhohlt erwähnt worden ist, die meiste Genauigkeit. Daher drehen Uhrmacher und Mechaniker fast alle ihre feinen und kleinen Arbeiten auf diese Art. Sie bedienen sich dazu verschiedener Arten von *Drehstühlen*, wovon die gewöhnlichste in Fig. 8 (Taf. I) abgebildet ist. Die zwei in den Docken *a* und *b* durch Schrauben gehaltenen Körner werden hier auf dieselbe Art wie die Spitzen in der Drehbank gebraucht; ein Führer (§. 3) ist hierbei nicht nothwendig, weil die Bewegung an dem zu drehenden Stücke selbst angebracht wird. Eine aus zwei Theilen bestehende *Schraubrolle* wird nähmlich an die Arbeit befestigt, und durch einen Drehbogen in Bewegung gesetzt. Der ganze Drehstuhl wird dabei in den Schraubstock gespannt. Gestalt und Einrichtung der Schraubrollen wird man aus den Figuren 21, 22, 23 der Taf. I ersehen. Fig. 21 und 22 sind Ansichten einer solchen ganzen Rolle von der hintern und vordern Seite. Fig. 23 stellt die *eine Hälfte* der Rolle, und zwar deren Schnittfläche dar. *a a* sind in allen diesen Zeichnungen zwei kleine Schrauben, welche zur Verbindung der beiden Theile dienen; *b* ist die Öffnung, mittelst welcher die Rolle auf das Arbeitsstück gesteckt wird; *c c* die Rinne für die Saite des Drehbogens. Die Rolle ist *gespalten*,

um sie nöthigen Falles für Arbeiten von verschiedenen Durchmessern brauchen, und durch das Anziehen der Schrauben so fest als es nöthig ist, mit dem abzudrehenden Stücke vereinigen zu können.

Eine Abänderung erleidet die Gestalt der Schraubrollen nur in einem einzigen Falle, nähmlich zum Abdrehen der *Spindeln* in den Taschenuhren, deren eigenthümliche Bildung auch eine besondere Form der Rolle nöthig macht. Die *Spindelrolle* besitzt die in Fig. 24 und 25 nach der vordern und hintern Ansicht gezeichnete Einrichtung. Ihre beiden Hälften werden ebenfalls durch zwei Schrauben (*a a*) zusammengehalten, wie die der gemeinen Rollen. Sie ist aber auf der vordern Seite nicht hohl ausgedreht (wie Fig. 22 und 23), sondern besitzt dort eine halbkugelförmige Warze (*d*, Fig. 25), welche einen kleinen, zur Aufnahme des Spindellappens bestimmten Ausschnitt (*e*) enthält; der zweite Lappen liegt in einem ähnlichen Ausschnitte auf der hintern Seite der Rolle (*c* Fig. 24). Die Durchbohrung der Rolle, in welche die Spindel gelegt wird, ist in beiden Zeichnungen durch *b* angedeutet.

Statt der Schraubrollen bedient man sich, vorzüglich bei etwas gröfsern Arbeiten, eines eisernen oder messingenen Ringes (Fig. 22, Taf. II), der mittelst dreier auf den Mittelpunkt zugehenden Schrauben befestigt wird, und ebenfalls auf seiner Stirn eine für die Saite bestimmte Rinne besitzt.

Bei der Uhrmacherei, und auch aufserdem, kommen häufig Fälle vor, wo man der abzudrehenden Arbeit selbst zwei Spitzen gibt, und diese in konischen Löchern der nun verkehrt in die Docken eingesteckten Körner laufen läfst. Dann pflegt man wohl auch öfter, um eine gröfsere Genauigkeit zu erzielen, der Arbeit vorerst Spitzen *anzufeilen*, hinter

diesen neue anzudrehen, die ersten wegzubrechen, und dieses Verfahren einige Mahl zu wiederhohlen, damit man von dem Rundlaufen des eingespannten Stückes vollkommen überzeugt seyn könne. Die vorerwähnte Art des Einspannens wird jedes Mahl dann angewendet, wenn ein schon an seiner Achse stekkendes Rad abgedreht werden muſs.

21. Das Einspannen zwischen Spitzen auf dem Drehstuhle, wie wir es im vorigen § gesehen haben, kann nicht immer mit der Arbeit selbst unmittelbar vorgenommen werden, nahmentlich in dem Falle nicht, wenn dieselbe im Mittelpunkte ein Loch besitzt, oder überhaupt von solcher Gestalt ist, daſs sie von Spitzen allein nicht mit vollkommener Sicherheit gehalten werden würde. Bei solchen Gelegenheiten bedient man sich häufig der *Drehstifte*, welche an Gestalt und Einrichtung sehr von einander abweichen, übrigens aber jedes Mahl einen Theil des Drehstuhls bilden, und den Hauptzweck haben, die eingespannte Arbeit mit der nöthigen Festigkeit und Bequemlichkeit zu halten.

Die gemeinste und häufigste Art der Drehstifte ist diejenige, von welcher Fig. 23 auf Taf. II eine Vorstellung gibt. Dieses Werkzeug besteht aus einer runden stählernen Achse, welche mittelst der beiden Spitzen *a* und *b* zwischen die Stifte des Drehstuhls (nach Art der Fig. 26 auf Taf. I) eingespannt wird. Die Arbeit muſs mit einem Loche versehen seyn; sie wird auf den runden, etwas konischen Theil *e* des Drehstiftes gesteckt, und dreht sich daher mit um ihre Achse, wenn der Drehstift durch den Bogen, dessen Schnur man um die messingene Rolle *d* schlingt, in Bewegung gesetzt wird. Jener Theil, *c*, der Achse, worauf die Rolle steckt, ist bei vielen Drehstiften sechs- oder achteckig, aus der einfachen Ursache, damit die Rolle fester hält.

22. Diese Art der Drehstifte findet beim Abdrehen verschiedener Uhrbestandtheile, z. B. der Federhäuser, Kronräder, und überhaupt dann ihre Anwendung, wenn die in ihrem Mittelpunkte mit einem Loche versehene Arbeit sehr rein rund gedreht werden soll. Indessen ist doch die Methode, wie die zu bearbeitenden Stücke befestigt werden, trotz ihrer Einfachheit sehr unsicher, da sie aufserordentlich leicht zum Nachgeben gebracht werden kann, wenn man nur den Grabstichel etwas stark angreifen läfst. Aufserdem wird das Runddrehen sehr dünner und schwacher Gegenstände, wegen des Schwankens derselben, bedeutend erschwert, wo nicht ganz unmöglich gemacht. Besser, obwohl eben nicht bequemer, ist daher eine andere Art der Drehstifte, welche man in Fig. 24 abgebildet sieht. Der Unterschied gegen die vorige besteht nur darin, dafs aufser der Rolle *a* auch noch eine, dem recht eben gefeilten Arbeitsstücke zur Basis dienende glatte messingene Scheibe *b* angebracht ist, und dafs die Arbeit selbst nicht blofs aufgesteckt, sondern auf das vordere Ende des Drehstiftes *aufgeschraubt* wird. Das hierzu bestimmte Schraubengewinde *c*, ist jedes Mahl ein *linkes*, damit durch den Widerstand, welchen der Grabstichel beim Abdrehen leistet, die Arbeit nicht locker werde, sondern sich nur um so fester anschraube. Uhrmacher drehen alle ihre Räder vor dem Einschneiden der Zähne auf diese Art rund.

23. Begreiflicher Weise mufs hierbei die Arbeit jedes Mahl ein eben so weites Loch besitzen, als die Schraube des Drehstiftes dick ist. Da dieses nun (ungeachtet man Drehstifte von sehr verschiedener Gröfse hat) nicht immer der Fall seyn kann, aufserdem auch beim nachfolgenden Ausreiben (welches vorgenommen werden mufs, um die eingeschnittenen Schraubengänge wegzunehmen) dieses Loch leicht etwas aufser das Mittel kommen kann; so bedient

man sich häufig und mit Vortheil der *Drehstifte mit Muttern* (Taf. II Fig 25), die jedes Mahl dann gebraucht werden, wenn das in der Arbeit befindliche Loch nicht mehr erweitert oder verdorben werden darf, deren Einrichtung aber, bis auf eine einzige Zugabe, nicht wesentlich von der beschriebenen abweicht. Die Arbeit wird hier nicht aufgeschraubt, sondern blos *aufgesteckt;* damit sie aber dessen ungeachtet festhalte, wird sie durch eine kleine vorgelegte Schraubenmutter *d*, gegen die Scheibe *i* geprefst. Dort, wo die vordere Fortsetzung der Achse auf dieser Scheibe aufsitzt (bei *n*), ist um sie herum eine kleine Rinne eingedreht, in welche der zwischen der Schraubenmutter und der Platte liegende Konus *e* eindringt. Dieser Konus hat keinen andern Zweck, als auch das Einspannen solcher Arbeitsstücke möglich zu machen, deren Zentralöffnung einen gröfseren Durchmesser hat, als die Schraube. Indem nähmlich der Konus von der Mutter *d* geprefst wird, versenkt er sich in die oben erwähnte Rinne, und füllt so das in der Arbeit befindliche Loch jedes Mahl aus. Diese Befestigungsart ist aber nicht ganz so sicher, als die im vorigen § beschriebene. Den nähmlichen Zweck hat die in Fig. 26 gezeichnete, für gröfsere Arbeiten bestimmte Abänderung des Drehstiftes, woran nur die Schraubenmutter *h* anders geformt, der Konus *g* gröfser, und die messingene Platte durch ein ganz hohl ausgedrehtes Metallstück *f* ersetzt ist.

24. Eine etwas abweichende Einrichtung besitzt der übrigens ziemlich selten gebrauchte *Zifferblatt-Drehstift*, welcher zum Einspannen der Uhrzifferblätter dient, wenn diese am Rande abgedreht werden sollen. Die Arbeit erfordert eine bedeutende Vorsicht, weil sonst das die beiden Seiten der Blätter bedeckende Email leicht ausspringt. Wenn ferner das Zifferblatt fest genug gehalten werden soll, so mufs ihm eine weiche, elastische, und seiner ge-

krümmten Gestalt angepaſste Unterlage gegeben werden. Als solche dient ein am Drehstifte (Taf. II Fig. 27) befindliches Stück Kork *c*, welches vorn, zur Aufnahme des Zifferblattes, rund vertieft, hinten aber mittelst kleiner Schrauben an einer dünnen Messingplatte *d d* befestigt ist. Gehalten wird das Zifferblatt durch ein kleines rundliches Korkstück *b*, welches von der Schraubenmutter *a* gegen die hohle Seite des Blattes gedrückt wird.

25. Flache Arbeitsstücke, welche im Mittelpunkte kein Loch haben dürfen, werden, so wie bei der Drehbank (§. 14), *aufgekittet*, zu welchem Behufe man sich eines eigenen Drehstiftes bedient, welcher in Fig. 28 gezeichnet ist. Dieser besteht ganz aus Eisen, und besitzt nebst der Drehrolle *c* bloſs eine am vordern Ende der Achse sitzende runde Scheibe, welche zur Erleichterung des Aufkittens etwas schüsselförmig vertieft, und mit mehreren konzentrisch eingedrehten Kreisen versehen ist. Auf diese Scheibe wird etwas Siegellack gelegt, und (indem man die Flamme eines Lichtes durch das Löthrohr gegen die hintere Fläche der Scheibe bläst) zum Schmelzen gebracht; nachdem man das Arbeitsstück auf das flieſsende Siegellack angedrückt hat, bringt man die ganze Vorrichtung in den Drehstuhl, legt die Spitze *d* in den Körner des einen Stiftes, und setzt die Spitze des andern vor die aufgekittete Arbeit. Hierdurch wird die letztere eben so fest gehalten, als dieses sonst bei den andern Drehstiften (welche mit ihren *zwei* Spitzen auf die in Fig. 26, Taf. I angegebene Art eingespannt werden) der Fall ist.

26. Die englischen Uhrmacher bedienen sich für gewisse Zwecke, wie zum Einspannen der Unruhen und anderer Räder, welche drei *Stege* (oder Arme) besitzen, des in Fig. 29 abgebildeten Drehstiftes, der bei den französischen und deutschen Uhrmachern, so

viel ich weiſs, nicht im Gebrauch ist. Es ist eine, dem in Fig. 24 gezeichneten Drehstifte ähnliche Vorrichtung, welche sich von diesem nur durch den Mangel des Schraubengewindes, und durch eine andere Einrichtung der vordern Platte unterscheidet. Diese ist hier nähmlich *doppelt*, d. h. es sind zwei Platten (*aa* und *bb*), zwischen welchen die abzudrehende Arbeit eingelegt und festgehalten wird. Zu diesem Behufe ist die eine der beiden Platten (*bb*) beweglich, und kann abgenommen werden, während die andere (*aa*) an der Achse des Drehstiftes fest ist. Die Gestalt dieser Platte wird aus ihrer vordern Ansicht (Fig. 30) deutlich. Man sieht, daſs dieselbe drei, fast wie eine 8 gestaltete Ausschnitte mit ungleich weiten Öffnungen, im Mittel aber ein gröſseres rundes Loch besitzt. In jenen Ausschnitten liegen die Köpfe *cc* dreier Schrauben, welche in die hintere Platte (*aa* Fig. 29) eindringen, und, wenn sie angezogen werden, beide Platten gegen einander pressen, wodurch die Arbeit (deren abzudrehender Rand über die Platten hervorragt) festgehalten wird. (In der Zeichnung hat man absichtlich *einen* Schraubenkopf weggelassen, damit die Gestalt der Ausschnitte desto besser in die Augen falle.) — Um die bewegliche Platte *bb* abnehmen zu können, darf man dieselbe nur etwas verschieben, wo dann die Köpfe der Schrauben in die weiteren Öffnungen der 8förmigen Ausschnitte zu liegen kommen, und der Entfernung weiter kein Hinderniſs entgegensetzen. — Aus Fig. 29 wird man noch ersehen, daſs der vordere Theil *e* der Achse, woran sich die zweite Spitze befindet, nur eine sehr geringe Dicke besitzt; dieses ist nothwendig, damit sie auch durch kleine Löcher der zu bearbeitenden Stücke leicht durchgehe.

27. Eine ganz eigenthümliche, von allen bisher beschriebenen verschiedene Einrichtung besitzt der sogenannte *Kronrad-Drehstift*, dessen Bestimmung

schon durch seine Benennung ausgedrückt ist. Er dient nähmlich zum Einspannen der in den Uhren vorkommenden *Kronräder*, die auf ihrer *Höhe* (am Rande nähmlich) abgedreht werden sollen. Fig. 31 ist eine Vorstellung davon. Er besteht, wie man sieht, aus zwei Theilen, *A* und *B*, deren sich jeder in eine runde Scheibe von etwas kleinerem Durchmesser, als jener der Kronräder gewöhnlich ist, endigt. Diese Scheiben sind in der Figur mit *a* und *b* bezeichnet; zwischen sie wird das Kronrad so eingelegt, daſs es vollkommen rund läuft, und wenn man diese Lage durch Versuche nach und nach gefunden hat, so preſst man beide Scheiben durch drei Schrauben (von denen in der Zeichnung natürlich nur zwei bemerkbar sind) so gegen einander, daſs sie das Rad festhalten, welches nun an seinem vorstehenden Rande nach Belieben abgedreht werden kann. Beide Hälften des Drehstiftes sind ausgehöhlt, damit die Achse des Rades nebst dem daran sitzenden Getriebe bequem darin Platz finden kann. Die ganze Vorrichtung wird übrigens, wie jeder gemeine Drehstift, mit ihren beiden Spitzen in den Drehstuhl eingespannt, und durch Umschlingen der Saite des Drehbogens um die Rolle *c* in Bewegung gesetzt. Damit beim Zusammensetzen beider Hälften das Ganze nie aufhören kann, rund zu laufen, ist durch die Scheiben *a* und *b* ein kleiner eiserner Stift *ii* gesteckt, nach welchem man sich beim Zusammensetzen richtet, um immer die gleichen Punkte der Scheiben einander gegenüber zu bringen.

28. Zum Abdrehen der *Unruhe* (des Schwungrades in den Taschenuhren), bevor noch die *Spindel* daran befestigt ist, bedienen sich die Uhrmacher bei uns und in Frankreich eines eigenen Drehstiftes, der eben davon den Nahmen des *Unruh-Drehstiftes* führt. Man sieht ihn in Fig. 32 vorgestellt. Er besteht ganz aus Messing, und besitzt eine verhältniſs-

mäfsig starke flache Scheibe *aa*, durch welche drei Schrauben *bb* gehen, die eigentlich zum Festhalten der Unruhe bestimmt sind. Indem man diese nähmlich auf die erwähnte Scheibe legt, und die Schrauben anzieht, kommen die Köpfe der letztern auf die drei Stege (Arme) derselben zu liegen, und halten sie fest. *A* Fig. 32 zeigt die vordere Ansicht der Scheibe, und zugleich die Lage der eingespannten Unruhe, welche hier mit punktirten Linien gezeichnet ist. Ganz die nähmliche Einrichtung befindet sich auch am andern Ende des Drehstiftes, bei *g*, für kleinere Unruhen. Wie man sieht, sind auch zwei Drehrollen *e, e* angebracht, von denen nach Belieben eine oder die andere zur Bewegung benützt werden kann; wesentlich ist dieser Umstand aber nicht. Der ganze Drehstift ist hohl, und im Innern desselben steckt eine mit den zwei Spitzen versehene stählerne Spindel *cd*, welche sich verschieben, und durch eine von der Seite angebrachte Schraube *f* feststellen läfst. Diese Vorkehrung hat keinen andern Zweck, als die Möglichkeit, Unruhen mit verschieden grofsen Löchern einspannen zu können. Je kleiner nähmlich das Loch im Mittelpunkte des Schwungrades ist, desto weiter schiebt man die Spindel zurück, damit die Dicke derselben dem Einspannen nicht hinderlich sey. Beide Spitzen sind eben aus dieser Ursache auch nicht sehr kolbig, sondern verjüngen sich nur langsam.

29. Gleichfalls zum Abdrehen der Unruhe, so wie auch anderer mit drei Stegen versehener Räder, dient der Fig. 33 gezeichnete Drehstift, der sich von dem in Fig. 25 vorgestellten (§ 23) einzig dadurch unterscheidet, dafs durch die messingene Scheibe *aa* drei kleine Schrauben gehen, deren Köpfe auf die (§ 28) beschriebene Art den zu bearbeitenden Gegenstand festhalten, und so das Verziehen desselben durch das Festschrauben der Mutter (welche

natürlich nur auf den Mittelpunkt mit der gröfsten Kraft wirkt) verhindern.

30. Zu den seltener vorkommenden Arten der Drehstifte gehört endlich diejenige, welche in Fig. 38 (Taf. II) abgebildet ist, und zum Einspannen flacher Gegenstände, z. B. der Uhrplatten, dient. Sie besteht aus einer messingenen Scheibe *a a*, und aus dem eigentlichen Drehstifte, welcher in *f* die Rolle, und in *g* eine Spitze hat. Die Scheibe besitzt einen nahe an ihrem Mittelpunkte vorübergehenden geraden Schlitz, in welchem sich ein kleiner stählerner Schieber *c* bewegen, und nöthigen Falles auch mittelst zweier Schrauben *b b*, deren Köpfe sich auf der vordern Seite der Scheibe befinden, feststellen läfst. Durch diese Verschiebung lassen sich die beiden Schrauben, wie man sieht, nach Erfordernifs dem Mittelpunkte nähern, oder von ihm entfernen. Hat man nun irgend einen flachen Gegenstand zu bearbeiten, z. B. in der Platte einer Uhr eine Vertiefung auszudrehen, so legt man dieselbe auf die Fläche der Scheibe *a*, bewegt den Schieber *c*, so weit als es möglich und nöthig ist, gegen den Mittelpunkt, und zieht endlich die Schrauben *bb* (von denen auch eine ganz wegbleiben kann, und oft sogar wegbleiben *mufs*) an, deren Köpfe nun auf dem eingespannten Arbeitsstücke liegen, und dasselbe festhalten. Durch die beschriebene Einrichtung wird es auch möglich, einen Gegenstand exzentrisch, d. h. aufser dem Mittel einzuspannen, wenn dieses wegen irgend eines Umstandes erfordert wird. Um nach Belieben einen Punkt des Arbeitsstückes in das Mittel zu bringen, ist die Scheibe mit einer Spitze *d* versehen; damit diese aber das Einspannen nicht hindere, ist sie *elastisch*, d. h. sie gibt einem unbedeutendem Drucke nach, und weicht in das Innere des Drehstiftes zurück. Die Art, wie dieses bewirkt wird, ist ziemlich einfach, und läfst sich aus der Zeichnung erkennen. Der

Drehstift ist nähmlich hohl, und in seiner Höhlung liegt ein runder stählerner Stift, der an seinem vorderen Ende die Spitze *d* trägt, hinten aber sich in eine kleine Spiralfeder *i* endigt, weche eben das Zurückgehen der Spitze bei Anwendung eines Druckes möglich macht. Hat nun die eingespannte Arbeit an der Stelle der Spitze ein Loch, so steht jene dadurch hervor, und sie dient dann, nachdem sie durch die Schraube *e* befestiget worden ist, auf die gewöhnliche Art zum Einlegen der Vorrichtung in den Drehstuhl. Befindet sich hingegen in der Arbeit dort, wo dieselbe von der Spitze berührt wird, kein Loch, so setzt man, um den Drehstift festzuhalten, den zweiten Körner des Drehstuhls vor. Damit in keinem Falle die Spitze zu weit aus dem Drehstifte herausgehen könne; hat sie an der Stelle, wo die Druckschraube *e* ansteht, einen seichten Einschnitt, der in der Zeichnung bei dem Buchstaben *n* sich befindet. Eine ähnliche, vielmehr ganz dieselbe Einrichtung wird später (Fig. 45) abgebildet, und (§. 33) beschrieben.

31. Aufser den eigentlichen Drehstiften gibt es noch verschiedene andere Werkzeuge, die mit ihnen gleiche Bestimmung haben, in ihrer Gestalt aber bedeutende Abweichungen zeigen. Hierher gehört z. B. diejenige Vorrichtung, welche von den Uhrgehäusemachern zum Abdrehen des Rohres, in welchem sich der Drücker an einer Repetiruhr schiebt, gebraucht wird (Fig. 46). Sie wird wie ein Drehstift mit ihren beiden Spitzen *a* und *b* in den gemeinen Drehstuhl eingespannt, und mittelst der Rolle *e* in Bewegung gesetzt; auf den durch eine Stellschraube *d* befestigten runden Stahlstift *a* (der von angemessener Dicke aus einem ganzen Sortimente gewählt ist) steckt man das erwähnte Rohr, und der gebogene Theil *c* gestattet dem Uhrgehäuse selbst hinlänglichen Raum. Auf grofse Genauigkeit mufs man bei

dieser Vorrichtung freilich verzichten; allein diese ist hier auch wohl entbehrlicher, als irgend wo anders. — Man hat ferner kleine Stielkloben, welche an ihrem Ende eine Körnerspitze, und nahe dabei eine Drehrolle besitzen. Diese können, wenn man zwischen ihre Backen ein Arbeitsstück einklemmt, an welchem sich die zweite Spitze befindet, ebenfalls in den Drehstuhl gelegt, und statt eines Drehstiftes gebraucht werden; allein man bedient sich ihrer zu dieser Absicht selten, da sie eben so wenig Genauigkeit gewähren, als ein ähnliches Werkzeug, welches in Fig. 40 vorgestellt ist, und aus einer Art von Schubzange besteht, deren Backen durch einen Ring *a* zusammengepreſst werden. Will man sich bei dem Gebrauche dieses Instrumentes etwas mehr Bequemlichkeit verschaffen, so kann man auch sowohl den Ring als die äuſsere Seite der Backen mit Schraubengängen versehen, und hierdurch eine dem früher (§. 8) beschriebenen Klemmfutter ähnliche Vorrichtung herstellen. — Manche, nahmentlich englische, Uhrmacher bedienen sich, um schon fertige *Schrauben*, an welchen nachträglich noch etwas gedreht werden muſs, einzuspannen, des in Fig. 37 abgebildeten Werkzeuges, welches aus einer geraden eisernen Achse *ac*, und aus einer daran befindlichen Laterne *d* besteht. Die letztere läſst sich an der Schraube *c* hin und her bewegen, und besitzt vorn bei *e* eine kleine Öffnung, durch welche die zu bearbeitende Schraube so eingesteckt wird, daſs ihr Kopf dem Innern der Laterne zugekehrt ist. Das Ende der Achse *ac* ist in Form eines Schraubenziehers schneidig zugefeilt, und wird in die Kerbe des Schraubenkopfes eingesetzt, während das Ganze zwischen den beiden Spitzen (wovon sich die eine bei *a*, die andere an der eingespannten Schraube befindet) im Drehstuhle liegt, und mittelst der Rolle *b* in Umdrehung gesetzt wird. Zum *Poliren* der Schraubenköpfe bedienen sich die Uhrmacher einer ähnlichen Vorrich-

tung, welche aber unmittelbar mit der Hand geführt wird. Endlich gehört hierher der sogenannte *Schnekkenpolirer*, welcher von den Uhrmachern zum Poliren und Abgleichen der *Schnecken* gebraucht wird. Man sieht ihn in Fig. 34 vorgestellt. Er besteht aus einer Art von Kluppe oder Zange *b*, zwei sich federnden Armen, welche an ihren vordern Enden (bei *c*) durch eine kleine Schraube *a* (s. die Ansicht Fig. 35) zusammengepreſst werden. Diese Zange sitzt auf einer runden Scheibe *f,f*, und besteht mit ihr aus einem und dem nähmlichen Stücke. Die Scheibe liegt unmittelbar auf dem mit der Rolle *d* versehenen Theile *i* der Vorrichtung, und wird noch mit einem breiten messingenen Ringe *gg* bedeckt. Die Schrauben vereinigen diesen Ring fest mit dem Stücke *i*, und würden auch die Scheibe *f* nebst der daran befindlichen Zange unbeweglich machen, wenn nicht die in ersterer angebrachten Löcher beträchtlich *weiter* wären, als die durchgehenden Schrauben es verlangen. Zu gröſserer Deutlichkeit ist auf Taf. II die Zeichnung Fig. 36 beigefügt, in welcher die Scheibe und der darauf liegende Ring von vorn zu sehen, und mit den nähmlichen Buchstaben wie in Fig. 34 bezeichnet sind. Die um die Schraubenköpfe punktirt gezogenen Kreise bezeichnen dort die in der Platte *ff* befindlichen Löcher, welche den Schrauben einigen Spielraum, jedoch nur so lang gestatten, bis diese fest angezogen, alle Theile der Vorrichtung unbeweglich mit einander vereinigen. Der Gebrauch des Werkzeuges ist folgender: Wenn die Schnecke einer Taschenuhr nach dem Einschneiden polirt, oder wenn einige Gänge derselben tiefer gemacht werden sollen, weil die Feder ungleich zieht, so wird der viereckige Schneckenzapfen in die Zange *bc* eingeklemmt, und die ganze Vorrichtung in den Drehstuhl gelegt, zu welchem Behufe einerseits die Spitze *e*, anderseits der zweite runde Zapfen der Schnecke dient. Weil aber hierbei nur sehr selten die Schnecke sogleich

rund laufen wird, so verrückt man die an der Zange sitzende Platte *ff* zwischen dem Ringe *gg* und dem Theile *i* so lange, bis alles vollkommen rund läuft; dann zieht man die drei Schrauben fest an, und verhindert so jede fernere Verrückung.

32. Alle bisher (§§. 21 — 31) beschriebenen Arten von Drehstiften und ähnlichen Vorrichtungen sind für den *gemeinen Drehstuhl* bestimmt, wie er in Fig. 26 auf Taf I vorgestellt ist. Der Uhrmacher bedient sich aber aufserdem noch zu besondern Zwekken einiger andern Arten von Drehstühlen. welche dann meist auch eigenthümliche Arten des Einspannens nöthig machen.

Hierher gehört vorzüglich der so genannte *Dokkendrehstuhl* (Taf. II Fig. 39), der ganz genau eine Drehbank im Kleinen ist, indem er eine förmliche *Spindel* (*b c*) besitzt, welche rückwärts in einem Körner *d*, vorn aber bei *b*, in einer konischen Höhlung der mittlern Docke läuft *). Der vordere Theil *b* der Spindel, welche übrigens wie gewöhnlich mittelst des Drehbogens in Bewegung gesetzt wird, ist hohl, damit man verschiedene Arten der zur Befestigung der Arbeit bestimmten Köpfe einstecken kann. Diese Köpfe bestehen gewöhnlich in einer zum Aufkitten mit Siegellack bestimmten eisernen Scheibe, und in den beiden Fig. 41 und 42 gezeichneten Vorrichtungen, über welche ich noch ein Paar Worte sagen mufs. — Fig. 41 wird mit dem runden Schafte *c* in die Höhlung der Spindel gesteckt, und besteht aus zwei Bakken *b*, welche mittelst einer durchgehenden Schraube *a* gegen einander geprefst werden. Im Übrigen hat

*) Der gewöhnlichen Einrichtung zu Folge kann man diesen Drehstuhl auch als *gemeinen Drehstuhl* brauchen, wenn die mittlere Docke nebst der Spindel abgenommen wird, wo dann blofs die beiden äufsern Docken mit ihren Körnern *a* und *d*, übrig bleiben.

diese Vorrichtung grofse Ähnlichkeit mit derjenigen, welche in Fig. 2 (Taf II) gezeichnet ist (§. 10); sie dient hauptsächlich zum Einspannen kleiner *Reibahlen*, bei denen es auf ein genaues Rundlaufen gar sehr nicht ankommt. — Der in Fig. 42 vorgestellte Kopf ist ganz derselbe, welcher auch in Fig. 11 als für die Drehbank bestimmt abgebildet, und früher (§. 17) beschrieben worden ist; mit dem einzigen Unterschiede, dafs sich die (in der Zeichnung punktirten) drei Arme auf der Hinterfläche der Scheibe befinden. Die runden Köpfe derselben, *a a a*, werden über den Rand des einzuspannenden Arbeitsstückes gelegt, und halten dasselbe fest, wenn die hinten befindlichen Schraubenmuttern angezogen werden. Zum Abdrehen von Platten (die aber nie auf ihrer *Dicke* bearbeitet werden können) u. dgl. ist diese Vorrichtung sehr im Gebrauch; den Uhrmachern ist der damit versehene Dockendrehstuhl unter der französischen Benennung *Tour à plaque* bekannt. — Um solche Gegenstände, welche darauf gedreht werden sollen, ohne Zeitverlust rund richten zu können, ist das Mittel der Scheibe durch eine elastische Spitze *c* angedeutet, welche beim Auflegen der Arbeit zurückweicht. Die Einrichtung, wodurch dieses bewirkt wird, ist schon oben (§. 30) beschrieben, und (Fig. 38) abgebildet worden. Doch bleibt hier die in der erwähnten Zeichnung angegebene Stellschraube *e* weg, weil keine Befestigung der Spitze nöthig ist. Um die letztere vor dem gänzlichen Herausgehen zu sichern, macht man blofs den mittlern Theil des Stiftes, woran sie sich befindet, etwas dicker. Dieser Stift liegt in einer zapfenförmigen Verlängerung der Scheibe, welche zugleich zum Einstecken in die Spindel des Drehstuhles dient.

Zuweilen verbindet man mit dem Dockendrehstuhle eine ähnliche Vorrichtung, wie die (§. 30) beschriebene. Fig. 11 auf Taf. V zeigt die Gestalt derselben in der Seitenansicht. *A B* ist die Spindel des Dreh-

stuhls, an welche vorn die messingene Platte *G G* festgeschraubt wird. Diese Platte besitzt in gleichen Abständen drei vom Mittelpunkte bis nahe an den Umfang reichende Einschnitte oder Schlitze, welche eben so vielen Schiebern zur Leitung dienen. Zwei solche Schieber sieht man in der Zeichnung bei *b b*, und sie können durch Schrauben *a a* an jeder Stelle befestigt werden. Jeder Schieber bildet an seinem vordern Ende eine Art Maul, indem sich dem feststehenden Stücke ein beweglicher Backen *d* mittelst der Schraube *e* nähern läſst. Im Innern der Spindel *AB* befindet sich ebenfalls ein stählerner Zentrirstift *K*, dem aber die Feder fehlt, und der sich deſshalb durch einen bei *I* angebrachten Riegel vor- und rückwärts schieben läſst. Dieses Drehstuhls bedient man sich zu dem (§. 30) angegebenen Behufe, vorzüglich aber, um die Zapfenlöcher der Räder in die beiden Uhrplatten genau einander gegenüber zu bohren. Man spannt hierzu die schon mittelst der Pfeiler vereinigten Platten *H*, *L* (wie die Zeichnung ausweiset) so auf der Vorrichtung ein, daſs die eine derselben, in welche die Zapfenlöcher bereits gebohrt sind, von den Backen *b d* gehalten wird. Indem man hierauf den Stift *K* so weit vorwärts schiebt, daſs seine Spitze *r* mit dieser Platte in Berührung kommt, richtet man irgend eines der Löcher in das Mittel, und legt den Bohrer über die Auflage *M*, welche vorher auf die erforderliche Höhe gebracht worden ist. Bei diesem Verfahren wird man immer sicher seyn, das in die Platte *L* zu bohrende Loch jenem in der Platte *H* befindlichen genau gegenüber zu erhalten; denn der Bohrer wird so lange auf der Fläche von *L* einen Kreis beschreiben, als er sich nicht in der verlängerten Achse des Zentrirstiftes *K r* befindet *).

---

*) Nicht allgemein ist die Anwendung dieses Drehstuhles unter den Uhrmachern verbreitet; vielmehr scheinen nur die eng-

33. Ähnlichkeit mit dem gemeinen *Dockendrehstuhle* hat der in Fig. 43 abgebildete *Unruhdrehstuhl*, dessen der Uhrmacher sich bedient, um die schon mit der *Spindel* versehene *Unruhe* abzudrehen. Die Gestalt des genannten Uhrbestandtheils macht hier ebenfalls eine eigene Einspannungsart nöthig. Auch der Unruhdrehstuhl besitzt eine Art von Spindel, welche an ihrer hintern Spitze durch die mit einer Stellmutter *b* versehene Schraube *ab* gehalten wird, vorn aber, bei *c* in einem konischen Lager läuft. Auf den vordern hohlen Schaft dieser Spindel *d*, wird der zum Einspannen bestimmte Kopf aufgesteckt, welcher in Fig. 44 nach zwei Ansichten vorgestellt ist. Er besteht aus einer zum Aufstecken bestimmten Hülse *e*, aus einer daran sitzenden, schüsselförmig ausgedrehten Scheibe *f*, und aus einem an die letztere mit drei Schrauben befestigten Ringe *g*. Seine Gestalt wird aus der vergröſserten Durchschnittzeichnung Fig. 45 am deutlichsten werden, wo die nähmlichen Theile auch mit den nähmlichen Buchstaben bezeichnet sind Die abzudrehende Unruhe wird zwischen die Scheibe *ff* und den Ring *gg* so eingelegt, daſs der Rand derselben darüber hervorragt, die an ihr befestigte Spindel steht durch die Öffnung des Ringes heraus. Damit man beim Einspannen jedes Mahl leicht das Mittel finden, und die Unruhe zum Rundlaufen bringen könne, liegt in der Höhlung der Spindel *d* ein elastischer Körner, d. h. ein beweglicher Stift, auf welchem das Mittel durch eine kleine konische Vertiefung angedeutet ist. In diese Vertiefung setzt man den Zapfen der Unruhe, wenn dieselbe am Drehstuhle befestigt werden soll. Die Einrichtung des Körners ist ganz dieselbe, wie die (Fig. 38) gezeichnete, und (§. 30)

---

lischen Künstler sich desselben zu bedienen. In Frankreich und Deutschland wendet man, statt dessen, zu dem nähmlichen Behufe eine einfachere Vorrichtung, die sogenannte *Geradbohrmaschine* an, deren Beschreibung nicht hierher gehört.

beschriebene der elastischen Spitze. *n* ist dieser Körner, *m* der Einschnitt desselben, *o* die Spiralfeder, welche ihn elastisch macht, und *i* die Schraube zum Feststellen desselben.

An den Unruhdrehstühlen der englischen Uhrmacher fehlt sowohl der elastische Körner, als der auf der Scheibe *f* liegende Ring; hier halten blofs die Köpfe der drei Schrauben auf die in Fig. 32 (§. 28) angegebene Art die Unruhe fest, die nur durch wiederhohlte Versuche zum Rundlaufen gebracht werden kann.

---

## IV.

## Beschreibung eines neuen, leicht tragbaren, Baroskops zum Gebrauche beim Höhenmessen, statt des Höhen-Barometers.

Vom Herausgeber.

---

Seit der Zeit, als man das Barometer als Instrument zur Bestimmung der Höhen aus den korrespondirenden Barometerständen verwendet, haben die Physiker sich vielfach bemüht, diesem Apparate diejenige Einrichtung zu geben, welche ihn zu diesem Gebrauche am geschicktesten macht. Es sind in dieser Rücksicht vielerlei Vorschläge, und mehr oder weniger sinnreiche Anordnungen gemacht worden, um die zwei wesentlichen Eigenschaften, auf welche es hier ankommt, zu gewinnen, nähmlich *a*) Genauigkeit der Beobachtung, und *b*) Tragbarkeit des Apparats, so, dafs er auf Reisen ohne bedeutende Gefahr des Zerbrechens oder Unrichtigwerdens mitgeführt werden könne.

Was die *Genauigkeit* des Höhen- oder Reisebarometers in der Beobachtung des jedesmahligen Barometerstandes betrifft; so hängt diese von zwei Beobachtungen ab, nähmlich *a*) von der Beobachtung des Standes des Quecksilberniveau im Barometer; und *b*) von der Beobachtung des Thermometers, welcher die Temperatur des Quecksilbers in dem Barometer anzeigen soll, weil die genaue Kenntniſs dieser Temperatur nothwendig ist, um die wahre Höhe der Quecksilbersäule bei einer bestimmten Temperatur, z. B. bei 0° R. zu finden.

*a*) Die Höhe der Quecksilbersäule im Barometer wird durch zwei Beobachtungen gegeben, nähmlich durch die Beobachtung des untern und jene des obern Niveau, das Reisebarometer mag übrigens auf irgend eine Art eingerichtet seyn. Die Fehler dieser beiden Beobachtungen können zusammen fallen oder sich entgegenstehen, und die Fehler in der Bestimmung der Höhe der Quecksilbersäule daher sich vergröſsern oder vermindern. Bis zu welcher Genauigkeit man den Stand des Quecksilberniveau in der Barometerröhre bei übrigens sorgfältiger Einrichtung durch Vernier und Absehen unmittelbar beobachten könne, hängt zwar zum Theil von der Übung und Geschicklichkeit des Beobachters ab. Wenn aber mehrere Individuen, welche beiläufig gleiche Übung in ähnlichen Beobachtungen besitzen, abwechselnd nach einander die Höhe der Quecksilbersäule eines genauen Barometers bestimmen (nachdem jedes Mahl Vernier und Absehen wieder verrückt, und von dem folgenden Beobachter neu gestellt worden sind); so findet sich, wenigstens nach meinen Erfahrungen, daſs die Genauigkeit dieser unmittelbaren Beobachtung selten höher, als auf 0.04 einer Linie geht. Nimmt man mehrere Beobachtungen (bei welchen jedoch wegen der dabei so leicht eintretenden Temperaturänderungen die gröſste Vorsicht nothwendig ist) und

aus diesen den Durchschnitt; so läfst sich allerdings bei grofser Übung in der Behandlung dieses Instrumentes eine gröfsere Genauigkeit erreichen: ich halte jedoch die Bestimmung auf $\frac{3}{100}$ bis $\frac{2}{100}$ einer Linie für die Grenze, über welche hinaus fernere Angaben ganz unsicher sind. Diese Genauigkeit ist für die meisten Höhen-Beobachtungen allerdings mehr als zureichend: nur bei ganz geringen Höhen kommt sie in Betracht; bei gröfsern verschwindet sie dagegen gänzlich.

*b*) Der Einflufs der Temperatur der Quecksilbersäule bringt dagegen eine bedeutend gröfsere Unsicherheit in die genaue Beobachtung der Höhe dieser Säule. Denn da bekanntlich diese Quecksilbersäule bei Erhöhung oder Verminderung der Temperatur sich verlängert oder verkürzt, und diese Änderung so bedeutend ist, dafs sie für 1° R. Temperaturunterschied bei der Quecksilbersäule von 28'' schon 0.075 Linien, und bei einem Barometerstande von 23'' noch 0.062 Linien beträgt; so erhellet hieraus, dafs eine Ungewifsheit in der Bestimmung der wahren Temperatur der Quecksilbersäule in dem Augenblicke, als ihr Niveau beobachtet wird, um 1° R. schon einen bedeutend gröfsern Fehler hervorbringt, als derjenige, welcher aus der unmittelbaren Beobachtung jenes Niveau hervorgehen kann. Würde der Barometerstand bis auf 0.''01 genau beobachtet, so müfste die Beobachtung der Temperatur des Quecksilbers bei einem Stande von 28'' bis auf 0°.13 R., und bei einem Stande von 23'' bis auf 0°.15 R. genau seyn; damit das Beobachtungsresultat die Genauigkeit bis auf 0'''01 der Quecksilberhöhe erhalte. Wie schwierig, man kann sagen, beinahe unmöglich eine so genaue Ausmittelung der Temperatur der Quecksilbersäule im Barometer für die Zeit der Beobachtung sey, vermag jeder zu beurtheilen, welcher mit Beobachtungen über

Ausgleichungen und Bestimmungen der Temperaturen verschiedener Körper sich beschäftiget hat.

Bei allen Höhebarometern, welche ich bis jetzt gesehen habe, ist das zur Ausmittelung der Temperatur der Quecksilbersäule bestimmte Thermometer in der Nähe der Barometerröhre an dem Gehäuse derselben angebracht. Bei dieser Vorrichtung halte ich es für sehr schwierig, in den meisten Fällen während der Beobachtungszeit die Temperatur der Quecksilbersäule bis auf bedeutend weniger als 2° genau zu bestimmen.

Bis nähmlich das Quecksilber im Barometer die Temperatur der unmittelbar umgebenden Luft, welche den Stand des äufsern Thermometers bestimmt, annimmt, ist eine Zeit von wenigstens 20 Minuten erforderlich, wenn der Temperatur-Unterschied 5° — 10° R. beträgt. Hierbei wird vorausgesetzt, dafs während dieser Zeit die Temperatur sich nicht ändere, oder neue Schwankungen derselben eintreten. Wenn also das Barometer aufgehängt und für die Beobachtung eingerichtet wird; so kann erst dann, wann das Thermometer etwa 20 Minuten lang einen konstanten, bis auf $\frac{1}{10}$ Grad bestimmbaren Stand behalten hat, mit Sicherheit gerechnet werden, dafs die Temperatur der Quecksilbersäule genau dieselbe sey, wie jene des äufsern Thermometers. Allein diese Bedingung ist, zumahl an den Orten, wo man zu beobachten gezwungen ist, sehr schwer und nur zufällig zu erreichen. Die letzten Ausgleichungen der Temperatur geschehen sehr langsam, und jede Schwankung in derselben, während der erwähnten, zur vollständigen Ausgleichung erforderlichen Zeit bringt Irrungen heror. Solche Schwankungen werden durch jeden Windstofs, durch einen Sonnenstrahl, durch die Annäherung des Beobachters, welche gewöhnlich das Thermometer stärker und schneller afficirt,

als die Quecksilbersäule des Barometers, hervor gebracht. Aus diesen Gründen, und gestützt auf mehrere Beobachtungen, glaube ich, daſs man unter den bei den Höhenmessungen mit dem Barometer vorhandenen Umständen und unter den nöthigen Vorsichten in der Regel bei der Bestimmung der Temperatur der Barometersäule nicht bis auf viel weniger als 2° R. sicher sey. Diese Unsicherheit gibt für die Höhe der Barometersäule von 28″ einen Fehler von 0‴ 15, und für 23″ einen Fehler von 0‴ 124; welcher folglich beinahe zehn Mahl so groſs ist, als der Fehler bei der unmittelbaren Beobachtung der Quecksilberhöhe.

Um den Grund dieses Fehlers von dem Höhenbarometer wegzuschaffen, und ihm dadurch für die Beobachtung jene Genauigkeit zu geben, deren es möglicher Weise fähig ist, ist es nothwendig, das Thermometer zur Messung der Temperatur der Quecksilbersäule unmittelbar in das Quecksilber selbst zu bringen, und zwar sowohl an dem untern Theile der Säule als auch an einem höheren, damit aus den Ständen der beiden Thermometer die mittlere Temperatur genommen werden könne. Da in diesem Falle die Kugel dieser Thermometer nur sehr klein, folglich auch deren Skala, wenn der Quecksilberfaden leicht sichtbar seyn soll, nicht so groſs seyn kann, daſs sie wenigstens ⅕ Grad mit Genauigkeit angibt; so müſste man diesen Thermometern diejenige Einrichtung geben, welche ich nachher beschreiben werde, nähmlich die Kugel durch eine dünne Röhre ersetzen. Auf diese Art geben diese Thermometer unmittelbar die Temperatur der Quecksilbersäule an, und es ist für jede Beobachtung nur ein kurzer Zeitraum erforderlich, indem es nun nicht mehr nöthig ist, eine lange Zeit zu warten, um von der Übereinstimmung der Temperatur der Barometersäule mit jener des äuſsern Thermometers versichert zu seyn. Übrigens ist je-

doch nicht zu läugnen, dafs durch diese Einrichtung die Gefahr der Beschädigung des Barometers bei dem Transportiren bedeutend vermehrt werde.

Was die *Tragbarkeit* des Höhenbarometers betrifft, so bleibt rücksichtlich dieser Eigenschaft mehr zu wünschen übrig; und die vielfältigen Abänderungen, welche man in dieser Rücksicht mit demselben vorgenommen hat, scheinen die Forderungen noch nicht zu befriedigen. Eine über 28 Zoll lange mit Quecksilber gefüllte Glasröhre bleibt immer ein zur bequemen und sichern Hin- und Herschaffung wenig geeigneter Gegenstand, man mag diesem Apparate übrigens welch immer eine Einrichtung geben. Die grofse Sorgfalt, welche dabei erforderlich ist, um das Barometer oder dessen toricellische Leere vor dem Eindringen der äufsern Luft oder vor Feuchtigkeit zu bewahren, vermehrt diese Schwierigkeiten. Häufig geschieht es daher, dafs man auf Reisen das Höhenbarometer oft unbrauchbar findet, wenn man es gerade am nöthigsten hätte. Diese Beschwerlichkeiten, verbunden mit der Kostspieligkeit solcher Apparate, wenn sie jenen Grad von Vollendung besitzen sollen, welcher ihrer Anwendung die erforderliche Zuverläfsigkeit verschafft, scheinen der Grund zu seyn, warum die Höhenmessungen durch das Barometer, zumahl bei geringeren Höhen, noch keineswegs so verbreitet sind, als sie bei der Genauigkeit, die sich damit erreichen läfst, zu seyn verdienen.

Es ist bekannt, dafs die Höhe einer Quecksilbersäule, welche mit dem Drucke der korrespondirenden Luftsäule im Gleichgewichte steht, eigentlich das Mafs der Dichtigkeit derjenigen Luft ist, welche mit dem untern Niveau dieser Quecksilbersäule in Berührung steht, und dafs sonach die Barometerstände den korrespondirenden Luftdichtigkeiten proportional sind. Wenn man daher ein leichtes und bequemes Mittel

hat, die relative Dichtigkeit der Luft an einer gewissen Stelle mit Genauigkeit zu messen, so läfst sich aus dieser Bestimmung der zugehörige Barometerstand herleiten, ohne dafs man unmittelbar eine Quecksilbersäule zu messen nöthig hat.

Nach diesem Grundsatze kann man folgende Methode anwenden, um die Barometerhöhe auf einem Berggipfel ohne Anwendung des Barometers mit grosser Genauigkeit zu bestimmen.

Man nehme ein Glasröhrchen von etwa 8 Zoll Länge und 4 bis 6 Linien Weite, welches an dem einen Ende zugeschmolzen, an dem andern aber mit einer kleinen Öffnung versehen ist, welche sich am Ende eines etwa eine Linie langen Röhrchens befindet, in welches dieses Ende des Glaszylinders ausgezogen ist. Man bestimmt nun mit Genauigkeit die Kapacität dieser Röhre durch Abwägen mit Quecksilber, auf die Temperatur von 0 R. reducirt. Es sey nähmlich das Gewicht des Quecksilbers, welches die Röhre bis zu dem Punkte des dünnen Halses, bis zu welchem dieser bei der folgenden Beobachtung mit Siegellack verschlossen wird, anfüllt $= p$, die Temperatur desselben $= t$, die kubische Ausdehnung des Glases für 1° R. $= k$, die auf 0 R. reducirte Kapacität der Glasröhre $= V$ in Gewichtstheilen ausgedrückt; so ist $V = p(1 - kt)$, wo die Gröfse $p$ nach dem der Temperatur $t$ entsprechenden specif. Gewichte des Quecksilbers korrigirt ist. Solcher in einem Futterale leicht zu verwahrenden Glasröhren kann man mehrere mit sich führen, und auf jeder den Werth von $V$ bemerken.

Befindet man sich nun auf der Höhe, deren zugehörigen Barometerstand (in Korrespondenz mit einem gleichzeitig unten beobachteten) man bestimmen will; so beobachtet man genau die Temperatur

des Thermometers, welches man mit der erwähnten Glasröhre längere Zeit in Berührung gelassen hat, und verstopft hierauf die kleine Öffnung der Glasröhre mit einem Knöpfchen Siegellack. Bringt man, nachdem man zu Hause angekommen ist, diese Röhre nun in Quecksilber, nachdem man von dem dünn ausgezogenen Ende das Siegellack abgenommen, oder das vorher mit einem Einschnitte versehene Ende dieses Röhrchens abgebrochen hat; so dringt das Quecksilber in dieselbe, und füllt sie so weit an, bis die Elasticität der innern Luft mit der äufsern im Gleichgewichte steht. Nachdem man die genaue Übereinstimmung des Niveau des Quecksilbers im Innern der Röhre mit jenem aufserhalb derselben hergestellt, und die Temperatur des Quecksilbers, so wie den Stand des Barometers beobachtet hat; verschliefst man die untere Öffnung mit dem Finger, hebt die Röhre aus dem Quecksilber, und wiegt nun diese in die Röhre eingedrungene Quecksilbermenge ab, welche von $V$ abgezogen, das Volum der vorher verdünnten, nun durch den untern Luftdruck zusammen gedrückten Luft angibt, welches mit $V'$ bezeichnet werden soll.

Hieraus läfst sich nun der beobachtete Barometerstand auf folgende Art berechnen.

Es sey der gesuchte Barometerstand auf der Höhe, auf 0° R. reducirt, $= b$.

Die hier beobachtete Temperatur $= t'$.

Der Barometerstand, welcher unten vorhanden war, als das Volum $V'$ gemessen wurde $= B'$.

Die Temperatur des Quecksilbers bei dieser Messung $= t$.

Die Ausdehnungsgröfse der Luft für 1° R. $= n = 0.00468$.

Die kubische Ausdehnung des Glases $= k = 0.000 0 3283$,

so ist das Volum der in der ganzen Röhre enthaltenen,

bei $b$ und $t'$ eingedrungenen Luft auf irgend einen dritten Barometerstand $B$ und auf 0° R. reducirt $= V(1-nt')(1-kt')\frac{b}{B}$.

Bei der unten bei $B'$ Barometerstand, und $t$ Temperatur vorgenommenen Messung war das Volum $= V'$, folglich ist dieses Volum auf $B$ Barometerstand und 0° R. reducirt $= V'(1-nt)(1-kt)\frac{B'}{B}$.

Diese beiden Werthe sind gleich, oder:

$$V(1-nt')(1-kt')\frac{b}{B} = V'(1-nt)(1-kt)\frac{B'}{B}; \text{ also}$$

$$b = \frac{V'(1-nt')(1-kt)}{V(1-nt')(1-kt')}B';$$ wo $b$ in Theilen des $B'$ für 0° R. ausgedrückt ist.

Es ist nicht zu läugnen, daſs die Anwendung dieser Methode umständlich sey, und wenn sie eine groſse Genauigkeit geben soll, Gewandtheit im Experimentiren erfordere. Indessen scheint sie als Aushülfsmittel vortheilhaft da angewendet werden zu können, wo man groſse, mit Anstrengung und Gefahr zu ersteigende Höhen messen will; in welchem Falle es räthlich seyn dürfte, mehrere solcher Röhren mit sich zu führen, um mittelst derselben den Barometerstand zu bestimmen, wenn das Barometer schadhaft geworden seyn sollte, oder auch um den durch das Barometer genommenen Stand zu kontrolliren.

Ich habe diese Methode nicht wegen dieser ziemlich beschränkten Anwendung umständlicher angeführt, sondern weil mir dieselbe zur Veranlassung der Ausführung des Instrumentes gedient hat, welches der eigentliche Gegenstand dieses Aufsatzes ist. Dieses Instrument ist ein Luftthermometer, welches so eingerichtet ist, daſs durch Korrektion der durch

die Temperatur entstehenden Änderung die Elasticität der äufsern Luft bestimmt werden kann. Bei jedem Luftthermometer, in welchem die Luft mit irgend einer Flüssigkeit, z. B. Quecksilber, gesperrt ist, und die Luft über diesem Sperrungsmittel mit der Atmosphäre in Verbindung steht, kann bekanntlich die richtige Bestimmung der Temperatur nur dann erhalten werden, wenn der Barometerstand bei der von dem Instrumente angegebenen Ausdehnungsgröfse in Rechnung gebracht, oder die Angabe des Instruments auf denselben Barometerstand reducirt wird. Wendet man bei einem solchen Apparate das umgekehrte Verfahren an, und reducirt die Angaben des Instrumentes auf gleiche Temperatur, so gibt es die Bestimmungen des Barometerstandes. Die letztere Methode ist das Princip des Instrumentes, welches ich hier beschreibe.

So einfach dieses Princip ist, so ist dessen Ausführung doch vielen Schwierigkeiten unterworfen, wenn man diejenigen Forderungen befriedigen will, welche hier gemacht werden können. Das erste Instrument dieser Art habe ich vor drei Jahren verfertigt, und durch Beobachtungen mit demselben die Fehlergrenzen so wie die Verbesserungsweisen kennen zu lernen gesucht. Nach Benützung dieser Erfahrungen und mehrfachen Abänderungen bin ich endlich bei derjenigen Einrichtung stehen geblieben, welche ich in dem Nachstehenden beschreiben werde. Ich übergehe dabei der Kürze wegen die Erfahrungsgründe, welche mich allmählich zu dieser Einrichtung geführt haben, oder das Historische in der Konstruktion meines Instrumentes, und übergebe diesen Apparat in demjenigen Zustande, in welchem er mir gegenwärtig für Höhenmessungen, meinen eigenen Erfahrungen nach, sehr brauchbar scheint, der Beurtheilung, Benützung und weitern Vervollkommnung der Physiker.

## Allgemeine Beschreibung des Instrumentes.

Die Zeichnung dieses Baroskops befindet sich auf der Tafel VI, Fig. 1 in halber Gröſse. Auf einem Bretchen von 10 bis 12 Zoll Länge und 3 Zoll Breite ist der aus Glas verfertigte Apparat befestigt, und mit einem passenden Deckel von oben verschlossen. Dieser Apparat besteht aus einem dickeren, 4 — 5 Linien weiten Glaszylinder *bc*, und aus einer mehrfach gebogenen dünnen Röhre *ab*, welche $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{10}$ Zoll innere Weite hat, und an dem untern Theile des Glaszylinders angeschmolzen ist. In den Glaszylinder *b c* ist das Thermometer *icn* durch die obere Öffnung *c* eingesenkt, so daſs die mit der Skala versehene Thermometerröhre *cm* an der äuſsern Wand des Zylinders anliegt, der statt der Kugel in einen dünnen langen Zylinder ausgezogene und mit Quecksilber gefüllte Theil *ic* aber, beiläufig nach der Achse des weiten Zylinders hinläuft, und mit der untern Spitze bis an die Öffnung der dünnen Röhre *ab* reicht, und in der Mündung derselben aufruht; die obere Öffnung bei *c* ist mit Siegellack volkommen verschlossen. Die Länge der einzelnen geraden Stücke der gebogenen Röhre *ab* beträgt beiläufig 10 Zoll. Das äuſserste mit der Atmosphäre in Verbindung stehende offene Ende dieser Röhre ist mit einem kleinen messingenen Hahne versehen, welcher luftdicht schlieſst. In der gebogenen Röhre, welche ich die *Skala-Röhre* nennen will, befindet sich die schwarz angedeutete Quecksilbersäule *pq*, welche 2½ gerade Stücke der Skalaröhre ausfüllt. Diese Säule dient als Sperrungsmittel zwischen der im Zylinder eingeschlossenen Luft, und derjenigen, welche in dem mit der Atmosphäre korrespondirenden Theile der Skalaröhre befindlich ist. An einem Theile der Skalaröhre, welche dem untern Ende des Zylinders nahe liegt, z. B. bei *o*, ist ein willkürlicher Punkt bezeichnet, welcher im folgenden der *Nullpunkt* genannt wird. Von die-

sem Punkte an wird die Kapacität des Zylinders $bc$ gemessen, so wie die Kapacität der Skalaröhre von diesem Punkte angenommen wird. Eben so ist ein anderer Punkt der Skalaröhre bei $x$ beiläufig an derjenigen Stelle bezeichnet, wo das Quecksilberniveau $q$ sich befinden würde, wenn das entgegengesetzte Niveau $p$ sich nahe unter dem Hahne bei $a$ befinden würde. Der Zwischenraum zwischen diesen beiden Punkten $o$ und $x$ macht die eigentliche Skala des Instrumentes aus, und ist in 100 der Kapacität nach gleiche Theile eingetheilt, welche auf der Glasröhre selbst durch feine Striche bezeichnet sind, und von denen die Unterabtheilungen durch eine bewegliche, aus Elfenbein verfertigte Skala gemessen werden, auf welcher in der Länge eines Zolles 60 — 80 Theilstriche aufgetragen sind. Das Volum der in dem Zylinder $bc$ von dem Nullpunkte an eingeschlossenen Luft ist mit Beziehung auf den Barometer- und Thermometerstand so regulirt, dafs bei einem Barometerstande von 29″ und einer Temperatur von 0° R. das Endniveau $q$ der Quecksilbersäule auf den Nullpunkt $o$ zu stehen kommt. Der Glaszylinder $bc$ ist mit einer die Wärme schlecht leitenden Substanz, z. B. Tuch, Baumwolle, Firnifs oder Wachs überzogen, damit er die Wärme in der Nähe des Beobachters nicht zu schnell aufnehme. Auf dem Bretchen des Instruments sind aufserdem noch zwei Libellen, die eine nach der Länge, die andere nach der Breite desselben angebracht, um sich von der horizontalen Lage des Instrumentes bei der Beobachtung zu versichern.

## Theorie und Gebrauch dieses Baroskops.

Es sey das Volum der in dem Zylinder des Baroskops eingeschlossenen trockenen Luft, von dem Nullpunkte an gerechnet, bei 0° R. und $B$ Barometerstand (dieser Barometerstand ist bei meinem Instrumente als 29″ angenommen) $= V$. Für diesen Fall steht das Ende $q$ der Quecksilbersäule auf dem

Nullpunkte. Erwärmt sich nun die Luft im Zylinder, so dehnt sie sich dieser Erwärmung proportional aus, die Quecksilbersäule weicht daher zurück, bis das Ende derselben $q$ auf irgend einen Theil der Skalaröhre trifft, z. B. auf denjenigen, welcher in der Figur mit $q$ bezeichnet ist. Die Temperatur, welche das Thermometer in dem Zylinder anzeigt, sey $= t$, so wird diese Vermehrung des Luftvolums $= V(1 + nt)$, wo $n = 0.00468$ für die 80theilige Thermometer-Skale.

Ändert sich nun dabei der Barometerstand $B$ in $b$, so ändert sich das Volum der Luft in dem Zylinder in dem verkehrten Verhältnisse dieser Barometerstände: bei der Temperatur $t$ und dem Barometerstande $b$ wird also jenes Luftvolum $= V(1+nt)\frac{B}{b}$.

Nun sey die Anzahl der Theile, um welche das Ende der Quecksilbersäule $q$ von dem Nullpunkte $o$ sich entfernt hat, wie es sich durch die Beobachtung für $t$ und $b$ ergibt, $= m$, in Theilen des $V$ ausgedrückt; so ist das beobachtete Volum der eingeschlossenen Luft, ohne Rücksicht auf die Ausdehnung des Glases $= V + m$. Wenn dagegen das Glas sich im Verhältnisse von $t$ ausdehnt; so ist dieses beobachtete $V + m$ zu klein, muss daher im Verhältnisse jener Ausdehnung vergrösert werden, und wird daher nach dieser Korrektion $= (V+m)(1+kt)$. Dieser beobachtete Werth des Luftvolums für $t$ und $b$ ist dem berechneten gleich; daher

$$(V+m)(1+kt) = V(1+nt)\frac{B}{b}; \text{ folglich}$$

$$b = \frac{V(1 + nt)}{(V+m)(1+kt)} B.$$

Durch das Baroskop wird also der bei der Beobachtung Statt findende Barometerstand erhalten, wenn man die Temperatur des Thermometers $= t$, und den Stand des Instruments $= m$ beobachtet; und

hiernach, da $V$ und $B$ für ein bestimmtes Instrument einen beständigen Werth haben, den Barometerstand $b$ aus obiger Formel berechnet; was längstens in einer Viertelstunde geschehen ist. Dieser gefundene Barometerstand $b$ gilt für die Temperatur der Quecksilbersäule von 0° R; und in demjenigen Maſse, in welchem $B$ angegeben ist.

Diese Berechnung des Barometerstandes aus den Angaben des Instrumentes ist jedoch nur dann nöthig, wenn die beiden zu einer Höhenmessung gehörigen Beobachtungen mit zwei verschiedenen Instrumenten, bei welchen die Gröſsen $V$ und $B$ einen andern Werth hätten, angestellt worden wären. Ist jedoch zu diesen Beobachtungen dasselbe Instrument gebraucht worden (wie dieses in der Regel anzunehmen ist); so behalten $V$ und $B$ immer denselben Werth, fallen daher aus der Rechnung, und der Werth von $b$ wird durch die einfache Form $= \frac{1 + nt}{(V + m)(1 + kt)}$ bestimmt, d. i., die Berghöhen werden nach den Angaben dieses Instrumentes unmittelbar *aus dem Verhältnisse der Luftdichtigkeiten* in den beiden Stationen bei der Temperatur von 0° R. berechnet; wobei die Luftdichtigkeit bei dem Barometerstande $B$ und 0° R., durch die Gröſse $\frac{1}{V}$ bemessen ist.

Da die Berechnung des obigen Ausdrucks kaum mehr Zeit erfordert, als die Reduktion eines beobachteten Barometerstandes auf die Temperatur von 0 R, und wenn man diese Rechnung mit Logarithmen macht, man dadurch sogleich den in die Höhenformel zu setzenden Logarithmus von $b$ erhält: so erhellet hieraus, daſs die Anwendung dieses Instrumentes beim Höhenmessen nicht mehr Rechnung brauche, als bei den Beobachtungen mit dem Barometer, ja noch weniger, wenn man bei dem letzte-

ren noch die Ausdehnung der Skala und die Kapillarität der Röhre in Rechnung bringen will.

Es sey die Temperatur des Instruments und der Luft auf der unteren Station $= t$, jene auf der obern $= t'$; und
die Dichtigkeit der Luft bei 0° R. auf der unteren Station $d$, jene auf der obern $= d'$;

so ist $d = \frac{1 + nt}{(V+m)\,(1+kt)}$ und $d' = \frac{1+nt'}{(V+m)(1+kt')}$

daher die Höhe in Wiener Klaftern:

$$H = 9664.\ \log.\ \frac{d}{d'}.\ \left(1 + 0.005\left(\frac{t+t'}{2}\right)\right).$$

## Von der Art und Weise, das Instrument während der Beobachtung zu behandeln.

Wenn das Instrument aufbewahrt oder transportirt werden soll, so bringt man durch die senkrechte Stellung des Instrumentes die sperrende Quecksilbersäule in eine solche Lage, dafs die Luft in dem Zylinder so weit ausgedehnt oder zusammen gedrückt wird (je nachdem die durch den vorhandenen Barometer- und Thermometerstand bedingte Lage der Quecksilbersäule es rathsam macht), als der drückenden Quecksilbersäule (nach der einen oder der andern Seite) zukommt, und verschliefst hierauf den Hahn, welcher an dem Ende der Skalaröhre angebracht ist. Dadurch werden die Oscillationen der sperrenden Quecksilbersäule, bei der Neigung des Instruments in verschiedenen Richtungen, klein, so dafs auch bei heftigeren Erschütterungen keine Trennung dieser Säule zu befürchten steht. Man kann so das Instrument, nachdem es mit seinem Deckel versehen worden, in der Rocktasche bei sich führen, ohne wegen einer Beschädigung desselben unter den gewöhnlichen Umständen besorgt seyn zu dürfen,

Ein Zutritt der äufseren Luft zu der abgeschlossenen Luft des Zylinders durch die sperrende Quecksilbersäule hindurch ist in jedem Falle wegen der Länge dieser Säule unmöglich; und wenn bei heftigeren Stöfsen auch eine Luftblase in diese Säule eindringen sollte, welches immer nur nahe an dem einen oder dem anderen Ende derselben Statt findet, so kann diese durch zweckmäfsiges Schütteln sehr leicht wieder weggeschafft werden.

Wenn man mit dem Baroskop an einem Orte beobachten will; so legt man dasselbe auf irgend eine Unterlage (z. B. einen Tisch, Stein, Hut etc., welche man mit einem zusammengefalteten Taschentuche bedeckt hat) nach dem Stande der auf dem Brete befestigten Libellen beiläufig horizontal, öffnet hierauf den Hahn, stellt durch gelindes Hin- und Herneigen die Sperrungssäule in die gehörige Lage, und legt auf diejenige Stelle, wo das Ende $q$ dieser Säule ist, die kleine verschiebbare Skala, durch welche ein Theil der Skalaröhre in kleine Theile getheilt wird; damit man bei der nachfolgenden genaueren Bestimmung dieser Theile schon alles an seinem Orte finde. Bei dieser Aufstellung des Instruments ist darauf zu sehen, dafs der Ort, an dem es sich befindet, nicht dem Sonnenscheine ausgesetzt sey, damit das Instrument wenigstens so lange in einer gleichbleibenden Temperatur sich befinde, bis das Thermometer desselben und die Luft des Zylinders eine gleiche Temperatur angenommen haben, welches längstens in 5 Minuten der Fall ist. Beobachtet man ganz im Freien, so mufs man daher das Instrument mit einem Tuche, Hute u. dgl. bedecken. Um sich zu versichern, dafs die Temperatur des Instrumentes konstant geworden sey, ist es gut, nach einigen Minuten die Skala des Thermometers mittelst einer Loupe schnell und mit Zurückhaltung des Athems zu beobachten, und nach kurzer Zeit diese Beobach-

tung zu wiederhohlen. Findet man, daſs der Thermometerstand mit dem früher beobachteten derselbe ist, so schreitet man sogleich zur Beobachtung des Standes der Quecksilbersäule in der Skalaröhre oder der Ausdehnungsgröſse der Luft = *m*. Hätte sich der Thermometerstand geändert, so ist es gut, mit der Beobachtung noch einige Minuten abzuwarten.

Bei der definitiven Beobachtung bemerkt man also in jedem Falle zuerst den Stand des Thermometers mittelst einer Loupe so genau als möglich, und notirt sogleich diesen Stand; hierauf bemerkt man sogleich den Stand der Quecksilbersäule oder die Gröſse *m* auf folgende Weise:

Die Sperrungssäule ist, wie schon oben gesagt worden, so lang, daſs sie zwei Röhren ganz, und eine dritte bloſs auf etwa ein Drittel anfüllt. Je nach der Gröſse der Luftausdehnung nimmt also diese Säule den Raum von 2 Röhren und einen Theil einer dritten ein (dieser Fall ist bei den meisten Beobachtungen vorhanden); oder jene Säule ist in vier Röhren vertheilt, so daſs dann jede dieser zwei Röhren nur etwa die Hälfte so viel Quecksilber, als vorher die dritte enthält. *In dem ersten* dieser beiden Fälle (*A*) sind die Endniveau der horizontalen Quecksilbersäule um ein Drittheil einer Röhrenlänge von einander entfernt, *in dem zweiten Falle* (*B*) hingegen, kommen sie einander immer näher, bis sie in einer gewissen Lage in einer Linie stehen, welche senkrecht durch die lange Achse des Bretchens geht.

Ist bei der Beobachtung der Fall (*A*) vorhanden, so hebt man das Bret an den Enden seiner langen Achse, in der Figur bei *A*, *A*, etwas in die Höhe, indem man es so hält, daſs die Blase der nach der Breite des Bretes liegenden Libelle in der Mitte steht, und neigt nun das Bretchen mit den Enden *A* und *A*

durch Drehung desselben um die senkrecht auf die Länge gezogene Achse $\alpha\alpha$ mehrere Mahle sanft auf und abwärts, so dafs die Blase der Libelle *L* Anfangs ihre ganze Röhre durchläuft, dann kleinere Theile und bei den letzten Neigungen nur wenig von dem Mittelpunkte der Libelle rechts und links abweicht, wobei man Acht hat, dafs die Neigungen so regulirt werden, dafs die zu einer jeden derselben gehörigen zwei entgegengesetzten Bewegungen der Blase beiläufig gleich grofs sind; während dem aber die Blase der zweiten Libelle ihre Lage in der Mitte behält. Nach vier bis fünf dergleichen Neigungen hat das Niveau der Sperrungssäule seine Stelle eingenommen. Ist dagegen der zweite Fall (*B*) vorhanden, so geschehen die Neigungen des Instruments nach der Breite desselben, nähmlich durch gelinde Drehung um die Längenachse $\beta' \beta'$, während welchen die Blase der Libelle *l* spielt, jene der Libelle *L* aber auf dem Mittelpunkte erhalten wird. Sobald nun auf eine oder die andere Art die gehörige Lage der Sperrungssäule oder ihres Endpunktes *q* hergestellt ist, wird nun das Instrument sogleich auf die Unterlage zurück gestellt, und mit der linken Hand an dem einen Ende des Bretchens festgehalten, wobei man es so wendet, dafs die Blasen der beiden Libellen in der Mitte stehen, klopft hierauf einige Mahl mit dem Zeigefinger der rechten Hand an das andere Ende, um die Quecksilbersäule etwas zu erschüttern, und liest nun den Stand des Endniveau oder die Gröfse *m*, und zwar nach dem scharfen Rande des Endes der Quecksilbersäule, mittelst der Loupe auf der beweglichen Skala genau ab, und notirt dieselbe. Die Zahl der gröfsern auf der Glasröhre selbst bezeichneten Theile kann man mit Mufse nachher bemerken. Hierauf besichtigt man mit der Loupe neuerdings die Skala des Thermometers und bemerkt dessen Stand. Wenn der Zylinder des Instruments, wie oben bemerkt worden, mit einem die Wärme abhaltenden

Überzuge versehen ist, und man in diesen Beobachtungen einige Übung erlangt hat; so findet sich oft, daſs nach Beendigung der Beobachtung das Thermometer des Instruments noch ganz unverändert steht. Sollte dieses aber nicht der Fall seyn, so wird aus den beiden beobachteten Thermometerständen das Mittel genommen, und dieses als der zu der beobachteten Gröſse von $m$ gehörige Thermometerstand notirt.

Wenn man unmittelbar nach der zweiten Beobachtung des Thermometers den Stand von $m$ neuerdings beobachtet, nachdem man wie vorher das Bretchen mit der linken Hand gefaſst hat, und das andere Ende mit der rechten erschüttert, während die Blasen der beiden Libellen in ihrer Mitte erhalten werden, hierauf wieder den Thermometerstand, und dann wieder nach Wiederhohlung der vorigen Manipulation den Stand von $m$, u. s. f. (wobei der zu dem vorigen $m$ gehörige zweite Thermometerstand, der erste für das folgende $m$ wird, u. s. w.), so kann man von beiden Gröſsen sehr genaue Mittel erhalten. Jedoch darf bei diesem Verfahren die Temperatur des Instruments nicht zu schnell steigen, sonst werden die Beobachtungen unrichtig, indem die Ausdehnung der Luft oder die Änderung von $m$ in sehr kurzen Zeiträumen nicht völlig genau mit der durch das Thermometer angezeigten Temperatur gleichen Schritt hält (was wahrscheinlich daher rührt, daſs das Quecksilber die *strahlende* Wärme schneller aufnimmt und abgibt, als die Luft); sondern es ist, wenigstens eine kurze Zeit hindurch, eine Beständigkeit der Temperatur erforderlich, damit die Temperatur der Luft und des Thermometers gleich seyen.

Um auf die beschriebene Weise dieses Baroskop mit Sicherheit und Leichtigkeit zu behandeln, so daſs die Gröſse $m$ mit Genauigkeit und in kurzer Zeit beobachtet werden kann, ist einige Übung erforder-

lich, die man sich in kurzer Zeit durch öftere Wiederhohlungen in der Beobachtung des Standes des Quecksilberniveau $q$ erwirbt.

Der Grund dieses Verfahrens zur richtigen Bestimmung der Gröfse $m$ oder des Quecksilberniveau $q$ leuchtet übrigens von selbst ein. Denn wenn die Blasen der Libellen in der Mitte einspielen, und die Röhren des Instrumentes auf dem Bretchen überall gleich aufliegen, so hat die sperrende Quecksilbersäule selbst eine horizontaleLage, durch gelinde Neigung oder Drehung um derselben Achse wird also die Trägheit der sperrenden Säule überwunden, und der gesuchte Punkt $q$ liegt bei den letzten kleinen Neigungen in der Mitte der sehr kleinen zuletzt Statt findenden Schwankungen jenes Niveau; und dieses Niveau nimmt nun durch eine mäfsige Erschütterung genau diejenige Stelle ein, bei welcher die auf beiden Enden der sperrenden Quecksilbersäule anliegende Luft dieselbe Elasticität hat.

## Von der Grenze der Genauigkeit in der Beobachtung mit diesem Instrumente.

Die richtige Konstruktion und Theilung des Instrumentes, wovon nachher die Rede ist, vorausgesetzt, hängt die Genauigkeitsgrenze in der Beobachtung mit diesem Baroskop von folgenden Gröfsen ab, nähmlich: 1) von der Bestimmung der Temperatur oder der Gröfse $t$, 2) von der Bestimmung der Lage des Quecksilberendes $q$ oder der Gröfse $m$, 3) von dem Einflusse in der richtigen Bestimmung der Gröfse $V$, welche für dasselbe Instrument ein für alle Mahl Statt findet, so dafs bei jeder Beobachtung eigentlich nur die Bestimmungen der beiden ersten Gröfsen in Betracht kommen.

1) Es sey die an dem Thermometer beobachtete, zu $m$ gehörige Temperatur $t$ etwas zu klein, und die wahre Temperatur $= t'$, der zu der letztern

gehörige, aus der Formel sich ergebende Barometerstand $= b'$, so ist $b' - b = \frac{(t' - t)n}{1 + nt} . b$. Der Stand des Thermometers an dem Instrumente kann nun bis auf 0.0125 eines Grades R. beobachtet werden. Denn die Skala des Thermometers erhält eine Länge von 10 Zollen, auf welcher sich 40 Grade R. (30° ober 0 und 10° unter 0) befinden; folglich kommen auf 1° R. 3 Linien. Nun gibt ein Zoll dieser Skala, in 72 Theile getheilt, noch eine reine nicht zu enge Theilung auf Elfenbein oder Silber, von welcher sich Viertheile noch leicht und sicher nach dem Stande des Quecksilberfadens in der Thermometerröhre mit der Loupe abschätzen lassen; folglich erhält der Grad 18 Theilstriche, und durch Abschätzung geht die Genauigkeit der Beobachtung bis auf $\frac{1}{18.4} = \frac{1}{72} =$ $0°.0125$. Ist nun $t' - t = 0°0125$; so wird $b' - b =$ $0'''.018$ für $t = 10°$ und $b = 28''$; für $b = 23''$ wird $b' - b = 0'''.014$; bei niedrigern Barometerständen noch geringer. Die Temperatur kann also so genau beobachtet werden, daſs bei mittleren Barometerständen die Fehlergrenze in der Bestimmung der Höhe der Quecksilbersäule nur etwa 0.015 Linie beträgt, wobei nur von einer einzigen Beobachtung, und nicht von einem Mittel aus mehreren die Rede ist.

2) Die beobachtete Gröſse $m$ sey etwas zu klein, und die wahre sey $= m'$, der zu dieser gehörige Barometerstand $= b'$, so ist $b - b' = \frac{m' - m}{V + m} b$; wo $V = 349.3$ bei einem meiner Instrumente. Nun kann die Gröſse $m$ bei diesem Verhältnisse der Kapacität des Zylinders $= V$ gegen jene der Skalaröhre $= 100$ leicht bis auf $\frac{1}{80}$ eines Theiles (wie diese in der Skalaröhre eingegraben sind) bestimmt werden. Denn

ein solcher Theil wird durch die bewegliche Skala in 30 Theile getheilt, und jeder solcher Theil kann noch leicht in Beziehung auf den scharfen Rand des Quecksilberniveau halbirt werden. Ist nun $m' - m = \frac{1}{60}$, so wird $b - b' = 0'''.015$ für $b = 28''$, für höheren Barometerstand noch geringer. Diese Genauigkeit kann durch die Vergröſserung des Werthes von $V$ für das Instrument noch erhöht werden.

3) Was endlich die Genauigkeit in der Bestimmung der Gröſse $V$ betrifft (von welcher nachher bei der Verfertigung des Instrumentes die Rede ist), so ist bei dem Instrumente, welches ich hier als Beispiel nehme, dieselbe folgender Gestalt beschaffen. Das Verhältniſs des Volums der Skalaröhre, nähmlich der 100 Theile derselben, zu dem Volum des Zylinders, wird durch das Gewicht der Quecksilbermengen, welche diese Räume bei gleicher Temperatur ausfüllen, bestimmt. Das Gewicht einer jeden dieser Mengen kann leicht auf einer geeigneten Wage bis zu $\frac{1}{2}$ Gran, jenes für die Skalaröhre (wo die Quecksilberniveau's bereits durch die Endtheilungen begränzt sind) noch genauer bestimmt werden. Nun betrug bei dem vorliegenden Instrumente das Gewicht des Quecksilbers in der Skalaröhre = 974.8 Gran, jenes in dem Zylinder = 3403.8 Gran; folglich ist $100 : V = 974.5 : 3403.8$ oder $V = 349.287$. Setzen wir nun den Fall, jenes Gewicht des Quecksilbers im Zylinder sey um die bedeutende Gröſse von 1.2 Gran zu klein, oder es sey 3405 Gran, so würde demnach $V = 349.409$. Nun ist $b' - b = \frac{(V' - V)m}{V(V + m)} b$; $V' - V$ sey nach dem Vorigen $= 0.122$; so ist für $28''$ $b' - b = 0'''.0079$. Die Gröſse $V$ konnte also um 0.2 unrichtig seyn, und es würde bei $b = 28''$ doch erst nur etwas über $\frac{1}{100}$ Linie Unrichtigkeit in der Bestimmung des Barometerstandes hervorgebracht werden, bei niedrigern Barometerständen noch weniger.

Hieraus folgt, dafs bei einer genauen Konstruktion des Instrumentes, und bei genauen Beobachtungen es möglich sey, mittelst desselben den Barometerstand bis nahe auf $\frac{1}{100}$ Linie genau zu bestimmen.

## Von der Art und Weise, das Baroskop zu verfertigen, und von den dabei zu beobachtenden Vorsichten.

Von der Sorgfalt in der Verfertigung und Theilung des Instruments hängt die Genauigkeit desselben ab, und es ist daher nothwendig, dafs der Physiker selbst sowohl die Theilung als die Regulirung des Instrumentes verrichte. Die Herstellung dieses Baroskops betrifft folgende, in der nachfolgenden Ordnung vorzunehmende Verrichtungen:

1) Die Verfertigung der gebogenen Glasröhre mit dem Zylinder.

2) Die Reinigung derselben.

3) Die Verfertigung des Thermometers.

4) Die Eintheilung des Theiles der gebogenen Röhre, welcher die Skala enthält, nebst der beweglichen Skala.

5) Die Bestimmung des Verhältnisses zwischen der Kapacität der Skalaröhre und jener des Zylinders, oder Bestimmung des Werthes von $V$.

6) Einfüllung der Sperrungs-Quecksilbersäule.

7) Austrocknung der Luft im Zylinder.

8) Regulirung des Instrumentes für dessen Übereinstimmung mit dem Barometerstande.

9) Befestigung desselben auf dem Brete, mit den Libellen.

1) Die *gebogene Glasröhre* mit dem an dem einen Ende derselben angeblasenen Glaszylinder kann von jedem geschickten Glasblaser verfertigt werden. Diejenigen, welche ich besitze, sind von dem sehr kunstfertigen Glasperlen-Fabrikanten, Hrn. *Anton Schwefel* in *Wien*, hergestellt worden. Zu der Skalaröhre, welche eine Länge von 50 — 70 Zoll hat, wird eine *etwa eine Linie* innere Weite haltende, so viel möglich gleich dicke Glasröhre genommen, und dieselbe, wie die Figur zeigt, fünf Mahl oder sieben Mahl hin und her gebogen, so dafs die einzelnen Stücke beiläufig mit einander parallel, gleichweit von einander entfernt, und von gleicher Länge sind. Diese letzteren Erfordernisse sind jedoch keineswegs wesentlich, sondern gehören nur zum bessern äufsern Ansehen des Instrumentes, so wie zur Raumersparnifs. Für die Genauigkeit des Instrumentes aber wesentlich ist der Umstand, dafs die sämmtlichen fünf Röhren, so wie deren Biegungen, möglichst genau in einer und derselben Ebene liegen. Denn es ist aus der oben beschriebenen Art, mit diesem Instrumente zu beobachten, klar, dafs wenn eine Röhre, in welcher sich die Sperrungs- Quecksilbersäule befindet, etwas höher läge, als die übrigen, in welchen diese Quecksilbersäule gleichfalls vertheilt ist, dadurch der Druck einer kleinen Quecksilbersäule nach der einen oder der andern Seite hin entstehen, und einige Unrichtigkeit hervorbringen würde. Übrigens wird weiter unten (6) die Vorsicht erwähnt werden, durch welche kleine Unregelmäfsigkeiten in der horizontalen Lage der Quecksilbersäule unschädlich werden.

An dem einen Ende dieser gebogenen Röhre

wird nun der Glaszylinder angeblasen, und mit derselben gleichfalls parallel aufwärts gebogen.

Dieser Zylinder kann etwas kürzer seyn, als die Höhe der Skalaröhre; oben hat er eine Öffnung, welche grofs genug ist, dafs das im Nachfolgenden zu beschreibende Thermometer in denselben hinein geschoben werden kann. Die Weite dieses Zylinders nimmt man so, dafs beiläufig $3\frac{1}{2}$ bis 4 Mahl so viel Quecksilber, als die Röhren der Skalaröhre (oder als fünf Röhren derselben, wenn sie sieben Biegungen hat) enthalten, denselben anfüllet. Es ist übrigens aus der Theorie dieses Baroskops bereits bekannt, dafs je gröfser die Kapacität dieses Zylinders oder der Werth von $V$ genommen werde, desto gröfser die Skala für denselben Werth des Barometerstandes werde; dagegen aber mit demselben Instrumente auch nur zu einer geringeren Höhe gemessen werden könne, wenn die Anzahl der Röhren nicht vermehrt werden soll. Es sey nähmlich bei einem solchen Instrumente $V = 350$, wo die Kapacität der getheilten Skalaröhre $= 100$; so ist für 0° R., $b = \frac{V}{V+m} \cdot B$, ist nun $B = 29''$ für 0 R., so kann bei dieser Temperatur mit dem Instrumente so hoch gemessen werden, bis $m = 100$ wird, also bis zum Barometerstande von $\frac{350}{450} B = 22''.5$. Da die Länge der Skala $= 100$ bei diesem Instrumente, welches aus sieben Röhren besteht, etwa 45 Zoll beträgt; so werden also $6\frac{1}{2}$ Zoll Barometerhöhe auf einer Skala von 45 Zoll gemessen, also 1″ durch beinahe 7 Zoll.

Da eine Skalaröhre von nur fünf Biegungen leichter und genauer zu verfertigen ist, als mit sieben Biegungen oder einzelnen Röhren, so ist es auch, um eine grofse Skala zu erhalten, vortheilhaft, zwei Instrumente von fünf Biegungen oder Röhren in der Art zu reguliren, dafs das eine nur zu Messungen von

größeren, das andere aber zu Messungen von geringeren Barometerständen dient. Es sey z. B. für ein solches Instrument der Zylinder so genommen, daſs sich die Kapacität der Röhren, auf welchen sich die Skala befindet, zu jener des Zylinders verhält, wie 100:500; der 0 Punkt oder $B$ ist auf 29'' regulirt; so miſst dieses Instrument bei 0° R. bis zu dem Barometerstande von $\frac{500}{600} . 29 = 24\frac{1}{6}$ Zoll. Die Länge der Skala beträgt hier 27 Zoll; also kommen auf $4\frac{5}{6}''$ Barometerdifferenz, 27 Zoll der Skala, oder auf 1'' etwa $5\frac{6}{10}$ Zoll. Diese Gröſse ist zur genauen Beobachtung von $m$ mehr als hinreichend.

Regulirt man nun den Nullpunkt eines zweiten auf dieselbe Weise konstruirten Instruments auf 24'', oder setzt $B = 24''$; so kann mit diesem bei 0° R. bis zu dem Barometerstande von $\frac{5}{6} . 24 . = 20''$ gemessen werden. Bei diesem zweiten Instrumente muſs übrigens der Hahn am Ende der Skalaröhre so lange genau geschlossen bleiben, als der Barometerstand noch über 24'' ist, damit das Sperrungsquecksilber nicht in den Zylinder zurück trete. Diese Vorsicht ist auch bei dem gewöhnlichen, auf 29'' bei 0° R. gestellten Instrumente zu beobachten, wenn dasselbe bei hohem Barometerstande bei einer bedeutend unter 0° R. gesunkenen Temperatur transportirt würde.

Übrigens ist es wahrscheinlich, daſs ein geschickter Glasblaser, welcher sich mit der Verfertigung der Glasröhren dieses Instrumentes beschäftigte, nach einiger Übung und Erfahrung Mittel finden würde, welche deren Herstellung bei möglichster Genauigkeit sehr erleichtern. So könnte man z. B. die, hier im Grunde allein wesentliche, Lage der sämmtlichen Röhren in derselben Ebene vielleicht dadurch leicht und sicher erreichen, daſs man die nach der gehörigen Form gebogene Röhre auf eine bis zum Glühen er-

hitzte ebene Platte legte, und auf derselben allmählich erkalten liefse.

2) Da diese Glasröhren, wenn sie aus den Händen des Glasblasers kommen, im Innern theils durch Staub, theils durch Quecksilberoxyd (beim Abmessen der beiläufigen Kapacitäten von Röhren und Zylinder) verunreinigt sind, so müssen sie vollkommen rein hergestellt werden. Diese Reinigung geschieht, indem man reines Ammoniak (Ätzammoniak) wiederhohlt durch die Röhren hindurch laufen läfst. Man setzt zu diesem Behufe auf die Öffnung des Zylinders einen gläsernen Trichter, und schüttet die Flüssigkeit in denselben, während sie aus der entgegengesetzten Öffnung der Skalaröhre abfliefst. Durch das Ammoniak wird auch von den innern Wänden dasjenige Quecksilber abgelöst, welches durch Schmutz ein oxydähnliches Ansehen erhalten hatte. Ist dieses aber nicht der Fall, und es wären noch hier und da trübe Flecken in der Röhre bemerkbar; so mufs man nach Ausleerung des Ammoniaks destillirtes Wasser, nach diesem verdünnte Salpetersäure, und hierauf wieder destillirtes Wasser durchlaufen lassen, um die Säure völlig auszuspülen. Das Innere der Röhre wird nun vollkommen rein.

Die Röhre mufs nun ausgetrocknet werden, was einige Zeit erfordert, und auf folgende Art bewerkstelligt wird. Man füllt den (senkrecht stehenden) Zylinder mit ganz reinem Quecksilber an, und läfst dieses durch sämmtliche Röhren hindurchlaufen, wodurch der gröfste Theil des Wassers hinaus geschafft wird. Diese Operation wiederhohlt man einige Mahl, nachdem man das Quecksilber vorher mit Fliefspapier gut abgetrocknet hat. Man richtet nun eine kleine bauchige Flasche, welche mit trockenem salzsauren Kalk zur Hälfte gefüllt ist, so vor, dafs das offene Ende des Zylinders mittelst eines flachen Korkstö-

pfels und Wachs oder auch blofs durch Wachs luftdicht in ihrem Halse befestiget werden kann. Die nach dem Vorigen schon ziemlich vom Wasser gereinigte Röhre legt man nun auf ein erhitztes Blech, oder erhitzt sie über einem Kohlenfeuer, so dafs sie ziemlich warm wird, und nachdem sie wieder etwas abgekühlt, befestigt man sie mittelst des Halses des Zylinders in dem Halse der Flasche, den man durch Auftröpfeln von Wachs gut verschliefst, und läfst das Ganze an einem ruhigen Orte etwa acht Tage lang stehen, nachdem man die Öffnung der Skalaröhre mit einem Papiere vor dem Staube verwahrt hat. Es ist gut, um den Luftwechsel in der Röhre zu befördern, wenn man während dieser Zeit den Bauch der Glasflasche einige Mahl erwärmt (im Winter an dem Ofen, im Sommer an der Sonne), damit die trockene Luft aus derselben sich durch die Röhre hindurch verbreite.

Hat man endlich die Röhre, nachdem man keine Spur von Feuchtigkeit mehr in derselben bemerkt, wieder von der Flasche getrennt; so befestigt man nun den Hahn an dem äufseren Ende der Skalaröhre, und verschliefst denselben; das offene Ende des Zylinders wird gleichfalls mit einem kleinen Korkstöpfel verschlossen. Der Hahn ist von Messing, seine Hülse pafst ziemlich genau auf das Ende der Röhre, und er wird aufgekittet, indem man dieses Ende in der Nähe einer Wachsflamme wärmt, dann mit einer dünnen Lage Siegellack überzieht, und nun die Hülse des Hahnes, die man vorher gleichfalls erwärmt hat, darüber schiebt.

3) Bei der *Verfertigung des Thermometers* sind diejenigen Vorsichten zu beobachten, welche bei der Verfertigung eines jeden genauen Thermometers Statt finden müssen; daher ich mich hier vorzüglich auf dasjenige beschränke, was diesem In-

strumente in dieser Rücksicht eigenthümlich ist. Es ist schon oben gesagt worden, daſs bei diesem Thermometer die gewöhnliche Kugel durch einen langen Zylinder ersetzt ist, welchem die Thermometerröhre parallel läuft, wie Fig. III Taf. VI. Dieser dünne Zylinder ist so lang, daſs, wenn er sich in den Zylinder des Instruments eingeschoben befindet, und die obere Biegung auf dem Rande der Öffnung desselben aufliegt, die untere Spitze noch an das untere Ende des Zylinders reicht, um in dessen Verengerung aufzuruhen. Die Kapacität des dünnen Zylinders ist so regulirt, daſs, wie schon oben gesagt, die Thermometerröhre von der Biegung an bis zu ihrem Ende, oder in einer Länge von 10 bis 11 Zollen nur 40° enthält, nähmlich von — 10° bis + 30°.

Dieses Thermometer wird auf die gewöhnliche Art gefüllt, und dessen Nullpunkt bestimmt. Zur Bestimmung der Theilung bis 30° aufwärts, ist es nicht hinreichend, durch Vergleichung mit einem ganz genauen Thermometer bloſs den Punkt von 30° auf der Röhre zu bestimmen; sondern es muſs ein Mittel aus mehreren Beobachtungen genommen werden. Nachdem man sich nähmlich vorläufig davon versichert hat, daſs der 30ste Grad beiläufig gegen das Ende der Röhre hinfällt, wenn für die Skala unter dem Nullpunkt noch für 8 bis 10° R. Raum bleibt, so findet man die Graduirung der Röhre folgender Gestalt.

Man nimmt ein sehr genaues gewöhnliches Thermometer, und legt die Kugel desselben mit einem Theile der Röhre in heiſses Wasser von etwa 40° R., welches sich in einer irdenen Schüssel befindet, deren Boden mit einer zusammengelegten Leinwand bedeckt ist, damit das Thermometer die Schüsselwand selbst nicht berühre. Unmittelbar neben diesem Thermometer wird das zu graduirende Thermo-

meter des Instrumentes gelegt, und die Temperatur des ersteren beobachtet. Da die Temperatur des Wassers unter diesen Umständen sehr langsam abnimmt; so kann diese Beobachtung mit Sicherheit vorgenommen werden. Sobald dieses Thermometer nun einen ganzen Grad anzeigt, nachdem beide längere Zeit im Wasser gelegen; so bemerkt man auf dem zweiten Thermometer den Stand der Quecksilbersäule durch einen feinen Einschnitt mittelst eines Messers (wovon unten), und notirt sich diesen Grad, dasselbe wiederhohlt man nach einiger Zeit bei einer niederen Temperatur, und so fort, bis das Thermometer endlich für lange Zeit stationär bleibt (wenn die Temperatur des Wassers mit jener der umgebenden Luft ins Gleichgewicht kommt). Man legt nun die zu graduirende Thermometerröhre auf eine feine Skala oder ein fein getheiltes, mit Transversalen versehenes Mafs, und zählt genau die Entfernung eines jeden der beobachteten Grade von dem Nullpunkte in Theilen dieses Mafses ab. Man reducirt sonach diese sämmtlichen Entfernungen auf diejenige Entfernung vom Nullpunkte, welche dem 30sten Grade zugehört; nimmt aus sämmtlichen das Mittel, und trägt diese berechnete Entfernung vom Nullpunkte aus mittelst des vorigen Mafses auf die Thermometerröhre auf. Diese Entfernung wird nun in 30 gleiche Theile oder Grade getheilt.

Z. B. bei der Graduirung eines solchen Thermometers erhielt ich für die Entfernung des Nullpunktes von dem Punkte des beobachteten Grades folgende Werthe:

für 33° R. — 189.2 Mafstheile
» 19° » — 109. »
» 15° » — 86. »

Reducirt man diese Werthe auf die Entfernung vom Nullpunkte bis 30° ($33° : 30 = 189.2 : x$); so erhält man

für 30° — 171.9
— 172.1
— 172.

woraus das Mittel = 172, welches als die wahre Entfernung des 30sten Grades vom Nullpunkte angenommen und auf die Röhre aufgetragen wird.

Der Thermometerröhre wird auf dem Bretchen des Instrumentes die Skala aus Elfenbein oder Silber untergelegt, und in das Bretchen eingelassen. Wie jeder Grad dieser Skala getheilt werden solle, um die erforderliche Genauigkeit im Ablesen zu gewähren, ist bereits oben erwähnt worden. Leicht und genau kann man die Theilung dieser Skala vermittelst eines Instrumentes bewerkstelligen, dessen sich die Kupferstecher zur Ausziehung der feinen parallelen Linien bedienen, welche zum Schraffiren der Zeichnungen gehören. Herr Optikus *Friedrich Voigtländer* in *Wien* verfertigt solche Maschinen mit Genauigkeit: mittelst derselben kann jede Linie von einer gegebenen Gröfse in eine beliebige Anzahl von Theilen genau getheilt werden.

4) *Die Eintheilung* derjenigen Röhren, welche die Skala enthalten, mufs durch Kalibrirung vorgenommen werden, weil die einzelnen Theile nach ihrer Kapacität einander gleich seyn müssen. Durch Fortschieben einer kleinen Quecksilbersäule in der Röhre kann diese Theilung nicht genau genug erhalten werden, weil die Konvexitäten an beiden Enden dieser Säule sich ändern, je nachdem die Röhre weiter oder enger wird; um Genauigkeit zu erhalten, mufs daher die Theilung oder Kalibrirung mit einer Quecksilbersäule vorgenommen werden, die so grofs ist, dafs die Änderungen der Konvexitäten an ihren Enden gegen ihr ganzes Gewicht verschwinden. Ich habe hierzu folgende Methode angewendet.

In der Figur III, Taf. VI stelle die Linie *a b* die Länge der Skala *o x* auf dem Instrumente vor, welche in 100 der Kapacität nach gleiche Theile getheilt werden soll. Man verfährt nun folgender Gestalt.

*a*) Man füllt in die Röhren so viel Quecksilber, dafs dieses genau die Länge der Skala ausfüllt. Die Enden der Quecksilbersäule werden hier, wie immer, nach ihrem scharfen Rande gemessen. Nachdem diese Länge genau bestimmt ist, nimmt man dieses Quecksilber aus der Röhre, und wiegt es genau ab. (Die Kenntnifs dieses Gewichtes ist auch noch für die Folge nothwendig.) Ich will dieses Gewicht mit *G* bezeichnen. Man nimmt nun genau die Hälfte dieses Gewichtes, und theilt damit die Skala *a b* in zwei Theile, sowohl von *a* als von *b* aus gemessen. Dieser mittlere Theilungspunkt wird auf die Röhre mit einem feinen Striche eingeschnitten, nachdem man vorher diesen Punkt mittelst einer feinen Feder und Tusch auf der Röhre bemerkt hatte. Statt dessen, und mit gröfserer Genauigkeit kann man auch auf die Röhre nach ihrer Länge mit Weingeistfirnifs einen schmalen Streifen ziehen, in welchen man mit einer Nadel zuerst die Stände der Quecksilberenden senkrecht auf die Achse der Röhre einreifst, und erst dann, wenn alle diese Theilungspunkte unter einander kontrollirt und richtig erkannt sind, mit dem Messer einschneidet. Bei diesem Einschneiden macht man zuerst einen kleinen Schnitt in den mittleren Theil der Röhre, den man dann nach rechts und links in gerader Linie mittelst eines angelegten kleinen Lineals erweitert.

*b*) Man nimmt nun den fünften Theil des Gewichtes *G*, und theilt damit die Skala in zehn gleiche Theile auf folgende Art.

Man legt die Quecksilbersäule von *a* nach 1, und

bezeichnet den Punkt 1; dann von 1 nach 2, und bezeichnet den Punkt 2. Hierauf mifst man von *b* nach 4, und von 4 nach 3. Stimmen alle Theile durch die Gegenprobe, indem man von 2 bis *b* und von 3 bis *a* zurück mifst, so werden sie auf das Glas eingeschnitten.

Hierauf legt man das Ende der Quecksilbersäule an *c* an, und mifst rechts und links nach 5 und 6, endlich von 5 und 6 nach 7 und 8. Auf diese Art ist die Röhre in zehn gleiche Theile getheilt.

Man erhält zuweilen Röhren, wo die einzelnen Zehntheile beinahe als zylindrisch angesehen, und sonach in zehn Theile weiter geometrisch abgetheilt werden können: es ist jedoch besser, durch Kalibriren auch jeden dieser Theile noch weiter in fünf Theile zu theilen. Man geht so am sichersten, besonders da dann die Abmessung der Theilung genau auf dieselbe Art geschieht, als man sie späterhin an dem Instrumente beobachtet; weil, wenn das Ende der Säule wieder an dieselbe Stelle der Röhre kommt, dieses Ende, folglich die Kante der Konvexität, auch ganz genau wieder unter denselben Umständen beobachtet wird.

*c*) Um nun diese letzte Kalibrirung herzustellen, nimmt man das Quecksilber aus der Röhre, und wiegt von demselben, d. h. von dem Fünftel des ganzen Gewichts *G*, $\frac{9}{10}$ genau ab, also $\frac{9}{50}$ des Ganzen; und füllt dieses Quecksilber wieder in die Röhre. Gesetzt die Länge der Skala betrage 27 Zoll, so nimmt diese Quecksilbersäule immer noch eine Länge von beinahe 5 Zoll ein.

*d*) Mit dieser Säule mifst man zuerst von *a* nach *b* fortlaufend, so dafs der Endpunkt der Säule bezeichnet, und dann der Anfang derselben auf diesen

Punkt gesetzt, der Endpunkt wieder bezeichnet wird, u. s. f. Sodann mifst man von *b* nach *a* zurück auf dieselbe Art. Die durch diese Operation erhaltenen Punkte der Linie sind in der Figur mit + bezeichnet.

*e*) Man mifst ferner mit der Quecksilbersäule von dem Theilungspunkte 1 nach *a*, und sodann nach *b*. Eben so mifst man von dem Theilungspunkte 4 nach *b*, und sodann nach *a* fortlaufend. Die hierdurch erhaltenen Punkte sind in der Figur mit ‡ bezeichnet.

*f*) Hierauf mifst man mit der Quecksilbersäule von dem Theilungspunkte 2 nach *a* und nach *b*. Eben so von dem Theilungspunkte 3 nach *a* und nach *b*. Die hierdurch erhaltenen Punkte sind mit ∓ bezeichnet.

*g*) Endlich mifst man mit der Quecksilbersäule von den Theilungspunkten 6, *c* und 5 nach *a* und nach *b*. Diese Punkte sind mit ♀ bezeichnet. Auf diese Art ist die ganze Skala in 50 gleiche Theile getheilt, und jeder dieser Theile kann nun ohne Fehler in zwei gleich grofse Theile mittelst des Zirkels abgetheilt werden. Diese Theilung kann man zuletzt dadurch kontrolliren, dafs man die Quecksilbersäule von dem ersten Theilungspunkte an, durch alle einzelnen Punkte fortschiebt. Man mufs auf dieselbe übrigens alle Sorgfalt verwenden, da von der Genauigkeit dieser Theilung die Genauigkeit des ganzen Instrumentes abhängt. Es versteht sich von selbst, dafs während dieser Theilung die Temperatur nicht zu sehr variiren müsse.

Das Messer, dessen man sich zum Einschneiden der Linien auf die Glasröhre bedient, ist eine kurze, etwa 3 Zoll lange und 1 Zoll breite zweischneidige, scharf geschliffene Klinge von sehr hartem Stahl, deren sich die Glasperlenfabrikanten zum Zerschneiden

der Glasröhren bedienen. Mit diesem Messer kann man auf die Glasröhren sehr leicht und genau so feine Linien einschneiden, als wenn dieselben mit Flufsspathsäure geätzt wären.

Was endlich die *bewegliche Skala* betrifft, durch welche die einzelnen auf die Röhre unmittelbar aufgetragenen Theile noch weiter in kleinere Theile bis auf $\frac{1}{60}$ abgetheilt werden, so besteht dieselbe aus einem, oben mit einem Knöpfchen zum Anfassen und Fortschieben versehenen Stück Elfenbein von etwa 1'' Länge, welches am untern Theile mit einer Hohlkehle versehen ist, mit welcher es auf die Röhre pafst, und sich auf derselben hin und herschieben läfst.

Der vordere Rand dieses Stückes ist zugeschärft, und mit feinen Theilstrichen versehen, in der Art, dafs auf einen Theil der Skala 30 Striche und darüber kommen. Wenn man den Stand des Endes der Quecksilbersäule beobachtet; so setzt man diese bewegliche Skala auf diejenige Röhre, welche derjenigen zunächst liegt, in welcher das Quecksilberniveau beobachtet wird, so dafs die getheilte Kante auf die Mitte dieser Röhre trifft, schiebt nun die Skala so, dafs von ihrer Theilung ein Theilstrich mit dem einen Theilstriche auf der Röhre zusammenfällt, zählt den Theilstrich der beweglichen Skala ab, welcher mit der Kante des Quecksilberniveau zusammen trifft, und zählt hiernach auch die Anzahl der kleineren Theilstriche, welche sich zwischen den zwei Theilstrichen auf der Röhre befinden. Gesetzt die Anzahl der Theilstriche auf der beweglichen Skala, welche den gröfseren Theil ($\frac{1}{100}$) auf der Röhre abtheilen, sey = 31.5; der Theilstrich für das Quecksilberniveau = 16.5; so notirt man $\frac{16.5}{31.5}$, als die beobachtete Unterabtheilung.

Damit man die Zahl der gröfseren, auf der Röhre selbst bemerkten Theile leichter ablesen könne, so sind dieselben von 5 zu 5 mit klein geschriebenen Zahlen versehen, die mit einer schwarzen Öhlfarbe aufgetragen sind.

In den Biegungen der Röhren, welche innerhalb der Skala liegen, könnte nur sehr schwer eine genaue Untertheilung angebracht werden. Wenn also bei der Beobachtung das Quecksilberniveau innerhalb eines auf einer solchen Biegung befindlichen Skalatheiles zu stehen kommen sollte, so mifst man den genauen Stand dieses Niveau an dem entgegengesetzten Ende *p*) der sperrenden Quecksilbersäule. Wenn man nähmlich in diesem Falle das Instrument für die Beobachtung vorrichtet; so stellt man das Niveau *q* auf den einen Theilstrich desjenigen in der Biegung befindlichen Theiles, in welchem das Niveau *q* sich befindet, und stellt die bewegliche Skala an das entgegengesetzte Niveau *p*, so dafs die scharfe Kante des Niveau auf einen Haupttheilstrich derselben fällt, schiebt nun die Quecksilbersäule fort, bis das Niveau *q* auf den zweiten Theilstrich in der Biegung zu stehen kommt, und bemerkt nun, welchen Theil das Niveau *p* an der beweglichen Skala abschneidet. Diese Skala läfst man nun unverrückt stehen (indem sie auf dem Wachse, mit welchem der Zwischenraum der Röhren angefüllt ist, festgedrückt wird, wovon unten). Auf diese Art ist der in der Biegung befindliche Theil auf das entgegengesetzte Ende der Quecksilbersäule übertragen, so dafs hier der Stand des Niveau bei der wirklichen Beobachtung mit Genauigkeit abgelesen werden kann. Würde die Länge der sperrenden Quecksilbersäule bei verschiedenen Temperaturen sich nicht verändern, so könnte man die Theilung der Biegungen ein für alle Mahl auf diejenige Stelle der Glasröhre übertragen, auf welcher das Endniveau *p* zu stehen käme, wenn das an-

dere Niveau $q$ sich in irgend einer der Biegungen befände.

5) Die Bestimmung des Verhältnisses zwischen der Kapacität der Skalaröhre und jener des Zylinders oder die *Bestimmung des Werthes von V*, worüber bereits im Vorigen das Theoretische vorgekommen ist, geschieht auf folgende Weise:

Das Gewicht des Quecksilbers, welches die Skala der Röhre des Instruments genau ausfüllt, ist bereits aus dem Vorigen bekannt (4). Bei meinem Instrumente z. B. betrug dieses Gewicht bei 15° R. = 974.5 Gran.

Man stellt nun das Instrument (die Röhre mit dem Zylinder) senkrecht, so dafs die Öffnung des Zylinders sich oben befindet; senkt in diese Öffnung den Quecksilberzylinder des Thermometers, so dafs die Biegung auf den Rand jener Öffnung aufliegt, die Thermometerröhre aber an die äufsere Wand des Zylinders in der gehörigen Stellung anzuliegen kommt, an welcher man sie durch Auftröpfeln von etwas Wachs befestigt. Bei der vorigen Temperatur füllt man nun den Zylinder mit reinem Quecksilber an, so dafs es bis an die Öffnung reicht, welche noch zwischen der Biegung des Thermometers und dem Rande seiner Öffnung übrig ist, und welche später mit Siegellack verschlossen werden soll, und entfernt sorgfältig alle Luftblasen aus dem Zylinder. Hierauf beobachtet man die Länge der Quecksilbersäule auf der nun bereits getheilten Skalaröhre über dem Nullpunkte genau (denn durch die Anfüllung des Zylinders ist das Quecksilber auch in dieser ersten Röhre in die Höhe gestiegen), leert hierauf das Quecksilber wieder vollständig aus, und wiegt es.

Dieses Quecksilber wog z. B. = 3494 Gran; das

Quecksilber nahm in der ersten Röhre vom Nullpunkte an einen Raum der Skala von $10\frac{24}{30}$ Theilen ein. Nun wiegt das Quecksilber der 100 Theile der Skala (wie bereits früher unter 4) gefunden worden ist) = 974.5 Gran, folglich beträgt die Länge = $10\frac{24}{30}$ Theile im Gewichte = 90.2 Gran; welche von 3494 Gran abgezogen, für das Gewicht des Quecksilbers im Zylinder = 3403.8 Gran geben.

Nun ist die Skala in 100 der Kapacität nach gleiche Theile eingetheilt worden, folglich verhält sich $100 : V = 974.5 : 3403.8$, oder $V = 349.3$.

Dieser Werth von $V$ wird auf dem Instrumente angemerkt, am passendsten am Ende der Skala für die Thermometerröhre.

6) Hierauf füllt man die *Sperrungs-Quecksilbersäule* in die Röhre, so, daſs sie die bereits angegebene Länge von etwa $2\frac{1}{2}$ Röhren einnimmt. Man füllt zu diesem Behufe völlig reines Quecksilber in den Zylinder, läſst aus diesem dasselbe so lange in die Glasröhre treten, bis die Säule lang genug ist, und schüttet das überflüssige Quecksilber wieder aus dem Zylinder.

Es ist hier der Ort, anzugeben, warum die Sperrungssäule diese beträchtliche Länge habe, da für den Zweck der vollkommenen Abschlieſsung der äuſsern Luft von der inneren auch eine kürzere Säule hinreichen würde. Einer dieser Gründe ist die mögliche Ausgleichung desjenigen Fehlers, welcher dadurch entstehen kann, daſs die Röhren, in welchen sich die sperrende Quecksilbersäule während der Beobachtung befindet, nicht genau in derselben Ebene liegen. Bei der angegebenen Länge ist nähmlich die Säule wenigstens in drei Röhren, zuweilen selbst in vier Röhren vertheilt, wodurch deren etwaige Ungleichhei-

ten, nähmlich diejenigen, welche man durch die Lage der Röhren bei der Verfertigung des Instruments nicht wegschaffen konnte, sich wechselseitig kompensiren. Überdiefs verschafft diese Länge der Sperrungssäule noch den Vortheil, dafs auch für den Fall, als die Endniveau's derselben beinahe in eine gerade Linie fallen, ihre leichte Beweglichkeit dennoch durch Drehung des Instruments um die Längenachse Statt finden kann, was nicht der Fall wäre, wenn z B. diese sperrende Säule nur so lang wäre, dafs sie nur eine Röhre ausfüllte.

7) Da das Instrument nunmehr so weit fertig ist, dafs zu der letzten Regulirung desselben geschritten werden kann; so mufs der Zylinder jetzt mit *vollkommen trockener Luft* gefüllt werden. Man bedient sich hierzu derselben Flasche mit frisch ausgeglühtem und gepülverten salzsauren Kalke, welche bereits oben zur allgemeinen Austrocknung der Röhren und des Zylinders angewendet worden ist. Mittelst eines gehörig durchbrochenen Korkstöpfels befestigt man den noch offenen Hals des Zylinders, in welchem sich gleichfalls noch das Thermometer (dessen Skalaröhre mit Wachs an die äufsere Zylinderwand angekittet ist) in seiner ersten Lage befindet, in dem Halse derselben durch Auftröpfeln von Wachs, und stellt das Instrument, gegen das Umfallen gehörig geschützt, an einen sichern Ort. Von Zeit zu Zeit bewegt man die sperrende Quecksilbersäule gegen das Ende der Röhre (wo sich der Hahn befindet), und nach einiger Zeit wieder gegen den Anfang des Zylinders, um auch die Luft in der Röhre völlig auszutrocknen. Nachdem man das Instrument drei bis vier Tage in diesem Zustande gelassen, schreitet man zu der letzten Operation, nähmlich der Verschliefsung und Regulirung desselben.

Da auf diese Art der Zylinder mit trockener at-

mosphärischer Luft gefüllt wird; so könnte das Bedenken eintreten, dafs das Endniveau $q$ der sperrenden Quecksilbersäule allmählich oxydirt, und dadurch die Gröfse des Volums $V$ verändert würde. Dieses Bedenken liefse sich zwar durch Anwendung von Stickgas oder Wasserstoffgas leicht beseitigen; ich halte jedoch, auf meine bisherigen Erfahrungen gestützt, deren Anwendung für unnöthig, weil ganz reines Quecksilber in vollkommen ausgetrockneter Luft unter den hier vorhandenen Umständen keine Oxydation erleidet. In einigen, von mir als erster Versuch bereits vor drei Jahren verfertigten Instrumenten dieser Art ist an dem Endniveau der Quecksilbersäule nicht die geringste Oxydation zu bemerken: dessen Oberfläche ist noch eben so blank, und in der Röhre ohne irgend ein Anhängen eben so leicht beweglich, als Anfangs.

8) Man nimmt die Regulirung des Instruments an einem Orte vor, wo die Temperatur nicht sehr wechselt. Das Instrument wird nun von der Flasche getrennt, und beiläufig horizontal auf einen Tisch gelegt. Man bemerkt nun den Stand des Thermometers an demselben mit derselben Vorsicht und Genauigkeit, wie oben schon für die Beobachtungen selbst angegeben worden; und notirt denselben. Eben so beobachtet man den Stand eines genauen Barometers so genau wie möglich, mit dem zu demselben gehörigen Thermometerstande, und reducirt diesen Barometerstand auf die Temperatur 0° R. Dieser reducirte Barometerstand sey $= b$. Wenn nun das Instrument bei dem Nullpunkte auf 29″ = 348 Linien $= B$ gestellt werden soll, so wird die Gröfse $m$ aus der Formel

$$m = \frac{V\,(1+nt)\frac{B}{b}}{1+kt} - V$$

berechnet, in welcher die Gröfsen $t$, $B$ und $b$ bekannt sind, und $n$ und $k$ bleibenden Werth haben. Z. B. bei dem bisher angeführten Instrumente ist $V = 349.3$, $B = 348'''$; die Temperatur der Luft im Zylinder des Instruments zeigte dessen Thermometer $= 12^\circ.2$ R. Das Barometer stand zu dieser Zeit auf $28''.62$ bei $12^\circ \frac{1}{4}$ R., welcher Stand auf $0^\circ$ R. reducirt $= 342'''46 = b$ beträgt. Da nun für Grade R. $n = 0.00468$ und $k = 0.0000328$ ist, so ergibt sich $m = 25.766$.

Nun sucht man auf der Skala des Instruments diesen Theilungspunkt $m$ mittelst der beweglichen Skala genau auf, und bewegt die sperrende Quecksilbersäule so, dafs der scharfe Rand ihres Endniveau genau auf jenen Punkt trifft. Nachdem man das Instrument so vorbereitet hat, untersucht man mit der Loupe, ob sich der Stand des Thermometers an demselben nicht geändert habe: sollte dieses der Fall seyn, so mufs man die erste Temperatur wieder herankommen lassen. Sobald das Thermometer einige Zeit ruhig auf der bemerkten Temperatur stehen bleibt, so verschliefst man nun mittelst geschmolzenen Siegellacks plötzlich die Öffnung, welche an dem Halse des Zylinders zwischen dessen Rande und der Biegung des eingesenkten Thermometers noch vorhanden war. Damit diese Schliefsung um so leichter und schneller erfolge, ist es gut, wenn man vorher (nachdem der Zylinder mit trockener Luft versehen worden, und unmittelbar nachdem er aus der Flasche mit salzsaurem Kalk genommen worden ist) diesen Zwischenraum schon bis auf eine sehr kleine, durch Einstecken einer feinen Nadel erhaltene Öffnung verschlossen hatte.

Das Instrument ist nun fertig, und durch die letzte Operation ist sein Nullpunkt auf $B = 29''$ in demjenigen Mafse regulirt worden, in welchem die-

ses *B* angegeben ist. Die aus den beobachteten Werthen von *m* berechneten Werthe von *b* gelten also immer für jenes Mafs von *B*. Den Werth von *B* bemerkt man daher gleichfalls auf dem Instrumente.

Übrigens kann noch bemerkt werden, dafs die völlige Genauigkeit in der Bestimmung des Werthes des Nullpunktes des Instrumentes oder der Gröfse *B* (deren Zweck die letzte Regulirung ist) auf die beobachteten relativen Barometerstände, wie sie zu Höhenmessungen nöthig sind, keinen merklichen Einflufs habe (indem die Höhen in der Atmosphäre den Differenzen der Logarithmen der beiden zusammengehörigen Barometerstände proportional sind), sondern nur auf die Bestimmung des absoluten Barometerstandes zu einer gegebenen Zeit; obgleich es gut ist, auch bei dieser letzten Bestimmung die gröfste Genauigkeit zu erreichen, was auch hier leicht möglich ist.

9) Man befestiget nun das Instrument auf das Bretchen, welches aus ganz trockenem, wohl ausgedörrten Holze verfertiget ist, dessen obere Fläche schwarz lackirt, oder mit schwarzem Holze fournirt seyn kann. Dieses Bretchen ist mit drei halbzylindrischen Vertiefungen versehen, nähmlich für die beiden Libellen, und zum Einsenken des Zylinders des Instruments, damit die Röhren unmittelbar auf der Fläche des Bretchens aufzuliegen kommen. Man fängt damit an, zuerst die Libellen in ihre zugehörigen Vertiefungen einzulegen, und darin zu befestigen. Mittelst einer Wasserwage, die man auf die Fläche des Bretchens stellt, richtet man dieselben so, dafs ihre Blasen in der Mitte einspielen, wenn das Bretchen horizontal ist. Man legt nun die Röhre auf, indem man den Zylinder in die Vertiefung einsenkt, und so richtet, dafs die einzelnen Röhren so

viel möglich gleichmäſsig auf der Fläche des Bretchens aufliegen, auch die Röhre des Thermometers unmittelbar auf der Skala desselben aufruht. Man richtet zugleich das Instrument so, daſs der Nullpunkt der Thermometerröhre genau mit einem ganzen Theilstriche der auf dem Bretchen befestigten Skala zusammen trifft. Nachdem die Röhren sonach die erforderliche Lage haben, so bezeichnet man an den Biegungen derselben die Punkte, in welchen durch das Bretchen feine Öffnungen zu bohren sind, um mittelst eines feinen Eisen- oder Messingdrahtes die Röhren auf dem Brete zu befestigen. Für denselben Zweck kann man auch die Zwischenräume zwischen den Röhren mit geschmolzenem schwarzen Wachse ausfüllen, wodurch die sämmtlichen Röhren nicht nur eine unverrückbare Lage erhalten, auch das Quecksilberniveau gut absticht, sondern wodurch auch die Bequemlichkeit erhalten wird, daſs man die bewegliche Skala durch Andrücken an diese nachgebende Unterlage in den erforderlichen Fällen fest stellen kann. Der Deckel zu dem Instrumente kann entweder mittelst eines Charnieres oder durch vier an den Ecken befindliche Stifte befestiget werden, so, daſs er beim Gebrauche des Instrumentes von dem untern Bretchen ganz weggenommen werden kann. Die obere Hälfte des Zylinders kann nun auch mit *ihrem Überzuge* versehen werden. Diese Überziehung des Zylinders ist von Wichtigkeit, und für genaue Beobachtungen sehr erleichternd. Da die untere Hälfte des Zylinders in der in dem Bretchen befindlichen Aushöhlung liegt; so füttert man diese Höhlung mit feinem Tuche aus, bevor der Zylinder in dieselbe gelegt wird. Mit eben solchem Tuche wird auch die freistehende Hälfte des Zylinders überzogen, indem man dieses auf denselben festleimt, so, daſs es auf der einen Seite an der Kante der Aushöhlung anschlieſst, auf der anderen aber bis an die Thermometerröhre reicht. Übrigens kann man die-

sen Überzug auch mit geschmolzenem Wachse, oder mittelst einfacher Lagen von Weingeistfirniſs oder einer Auflösung von Siegellack in Weingeist herstellen.

Das Instrument ist nunmehr für die Beobachtungen vollendet. Es ist nicht zu läugnen, daſs dessen Verfertigung Genauigkeit und Geduld erfordere; wenn aber die angegebenen Regeln beobachtet worden sind, und sonach das Instrument gut ausgefallen ist; so wird man durch den Gebrauch, den man von diesem Instrumente machen kann, reichlich entschädiget werden. Der Zeitaufwand bei der Verfertigung desselben ist nicht bedeutend. Wenn man die einzelnen zerstreuten Arbeiten zusammenrechnet, so sind dazu höchstens drei Tage Zeit erforderlich. Übrigens ist es nothwendig, daſs die Röhre von dem Glasblaser schon möglichst vollkommen hergestellt sey, damit man die Arbeit nicht mit einem unvollkommenen Instrumente verliere. In der Folge werde ich Beobachtungen mittheilen, welche mit diesem Instrumente gemacht worden sind, da ich den gegenwärtigen Aufsatz nicht länger mehr ausdehnen kann. Ich hoffe, daſs die vorstehende Beschreibung hinreichend deutlich ist, daſs Jeder dieses Instrument selbst zu verfertigen, und sich von den Eigenschaften desselben zu überzeugen im Stande seyn werde.

---

## V.

# Versuche und Bemerkungen über den Moiré métallique.

Von

*G. Altmütter,*

Professor der Technologie am k. k. polytechnischen Institute.

---

(Als Fortsetzung des im ersten Bande dieser Jahrbücher, S. 94 u. f. befindlichen Aufsatzes.)

Weniger dürfte das lange Ausbleiben dieser schon im ersten Bande versprochenen Fortsetzung, als deren jetzige Erscheinung hier zu entschuldigen seyn. Denn einerseits ist der Moiré in Beziehung auf die technische Benützung nicht mehr von Wichtigkeit, weil der ganze Fabrikationszweig durch zu häufige Anwendung beinahe schon verfallen ist, und anderseits ist derselbe Gegenstand seit meinem ersten Aufsatze schon in mehreren Schriften besprochen worden. Nur dadurch wird, wie ich hoffe, meine jetzige Arbeit sich vielleicht selbst rechtfertigen, dafs, wenn schon das merkantilische Interesse verloren gegangen, dennoch das wissenschaftliche geblieben ist, und dadurch, dafs ich mit einiger Zuversicht noch jetzt die Mittheilung mehrerer Erfahrungen versprechen kann, die neu, und für die theoretische Ansicht nicht ohne Nutzen seyn möchten.

1) Meine ferneren, jetzt schon über drei Jahre alten, Versuche bezogen sich zunächst auf die Dar-

stellung des Moiré métallique auf zinnernen Gufswaaren. Eine vorgefafste Meinung verzögerte die Gewinnung eines günstigen Resultates ziemlich lange, belehrte mich aber dafür wieder in mancher andern Rücksicht. Ich war nähmlich nach meinen frühern Versuchen überzeugt, und bin es gröfsten Theils noch, dafs die Verschiedenheit der Figuren auf verzinntem Eisenblech fast ausschliefslich von der Art und Weise abhängt, wie das Eisen erhitzt und abgekühlt wird, dafs also dieses die Haupt-, das Zinn hingegen nur eine Nebenrolle bei diesen Erscheinungen spiele. Die durch die Lichtflamme entstehenden Sterne (erster Band der Jahrbücher, Seite 99), ferner der Umstand, dafs dieselben auf verzinntem Kupferblech, welches sich, als ein guter Wärmeleiter, nicht stellen- und ruckweise erhitzt und abkühlt, wie Eisen, bei gleicher Behandlung nicht entstehen; endlich die Betrachtung, dafs das Zinn, mit welchem die Bleche überzogen sind, immer von diesen letztern abhängig bleiben müsse, möge diese Meinung um so mehr entschuldigen, als ich noch jetzt überzeugt bin, man werde durch Legirung der Verzinnung mit andern Metallen nie eine von der Wärmeleitungsfähigkeit des zu Grunde liegenden Bleches unabhängige Krystallisation, also Figuren, die von den gewöhnlichen sehr verschieden sind, erhalten können. Solche Zusätze werden höchstens den Glanz erhöhen oder vermindern, — wie das Letztere vorzüglich bei einem Bleizusatze Statt findet — weil die Wirkung der Beitze hier anders ist, als auf eine ganz reine Verzinnung. — Diese Ansichten waren es, die mich zu glauben verleiteten, nur aus legirtem Zinn würden sich zum Moiriren fähige Gufswaaren erhalten lassen.

2) Ich schmelzte daher reines Zinn mit verschiedenen Metallen in verschiedenen Verhältnissen zusammen, und behandelte die ausgegossenen und er-

kalteten Mischungen mit der gewöhnlichen Beitze, aber lange ohne Erfolg. Zinn, auch nur mit einer geringen Quantität Zink verbunden, wird nach dem Erkalten auf der Oberfläche matt, sinkt ein, zeigt ein nadelförmiges Gefüge, und wird durch das Beitzen durchaus grau. Dasselbe geschieht, wenn man Spiefsglanz nimmt, nur aber später, weil diese Verbindung von Säuren weniger afficirt wird. Nach vielen mifslungenen Versuchen, deren Aufzählung hier billig wegbleibt, gelang es mir endlich, auf dem ausgegossenen Zinn eine glänzende Oberfläche, und nach der Beitze einen Moiré zu erhalten, wenn dasselbe mit etwa 5 Prozent Silber, Eisen oder Kupfer versetzt war. Die genannten Metalle wendete ich schon Anfangs nur in so geringen Quantitäten an, weil die Kostbarkeit des ersteren, und die Schwierigkeit, die letztern mit Zinn zusammen zu schmelzen, wenn ein bedeutenderes Quantum nöthig gewesen wäre, ohnediefs die praktische Anwendung erschwert, und die fabriksmäfsige Betreibung unmöglich gemacht haben würde.

3) Durch den Erfolg aufgemuntert, versuchte ich abermahls den Zusatz von Zink und Spiefsglanz, aber ebenfalls in sehr kleinen Quantitäten, und fand mit Verwunderung, dafs auch hier der Moiré hervorkam, aber ganz mit denselben Figuren, nur desto schöner und heller, je weniger die Beimischung betrug. Diese wider alle Erwartung eintretenden Erscheinungen gaben mir sehr bald den Verdacht an die Hand, dafs alle jene Zusätze vielleicht gar nichts wirken, und Zinn allein dieselben Resultate geben könnte; und ich fand bei den ersten defshalb angestellten Proben die volle Bestätigung meiner Vermuthung, dafs nähmlich reines Zinn, ausgegossen und erkaltet, nach dem Beitzen ebenfalls schillernde Flecken und mithin einen vollkommenen Moiré gab. —

4) Da auf langsam, am besten auf trocknem Holz, nicht auf Stein oder Metall, erkaltetem Zinn jene Erscheinung nie ausblieb, so glaubte ich, daſs die Darstellung wirklicher Fabrikate mittelst des Gieſsens und Beitzens keine Schwierigkeit mehr haben würde. Allein schon die ersten Versuche lehrten mich das Gegentheil, die Figuren erschienen nach der gewöhnlichen Beitze nicht glänzend genug, und die ganzen Stücke so matt und grau, daſs sie mit moirirtem Weiſsblech keine Vergleichung aushielten. Der Grund davon war bald gefunden. In Formen gegossenes Zinn erhält (wahrscheinlich weil sich seine Theile wegen der Begränzung durch die Wände der Guſsform nicht frei und leicht genug ordnen können) nie den silberhellen Glanz, den es, frei ausgegossen, jederzeit annimmt. Alle Mühe, diesen Fehler zu beseitigen, war vergeblich; weder metallene noch steinerne Formen konnten ihm ganz abhelfen, und nur in rein polirten metallenen, und etwas härteren steinernen, z. B. aus Serpentinstein, wurde er etwas vermindert. Jedem geschickten Zinngieſser ist aber auch die Unthunlichkeit, reines Zinn mit Glanz zu gieſsen, vollkommen bekannt, und jene Zinnwaaren, die nicht mehr abgedreht, sondern vom Gusse her glänzend ausfallen sollen, wie das bei manchem Kinderspielzeug der Fall ist, bestehen aus gleichen Theilen von Zinn und Blei, eine Mischung, die schon deſswegen zum Moiriren nicht geeignet ist, weil sie wegen des Bleigehaltes durch die Beitze ganz dunkel und grau wird. Alles demnach, was hierin zu thun ist, beschränkt sich auf die Wahl des reinsten englischen Zinnes, und sehr glatter messingener Formen. Der Guſs muſs sehr heiſs geschehen, und sehr langsam erkalten. Hierdurch erhält man (nach der Beitze) ziemlich hell glänzende Figuren, die denen auf Blech aber jederzeit an Schönheit nachstehen. Sie sind nicht nur dunkler, sondern auch weit unregelmäſsiger, und besonders am Einguſs jederzeit sehr klein,

vermuthlich weil dort durch das fortwährende Einströmen des heissen Zinnes die beträchtlichste Störung der Krystallisation vorgeht. Ein grofses Hindernifs bei der Verfertigung solcher moirirten Gufswaaren liegt auch noch darin, dafs nach dem Gusse gar nichts beschabet oder abgedreht werden darf, weil an solchen Stellen keine Zeichnungen erscheinen würden, so dafs man also ohne Übelstand nicht ein Mahl die Gufsnähte wegnehmen kann, und man alle Formen zu rundem Geschirr so einrichten müfste, dafs sie blofs aus zwei Theilen bestünden, ein Verfahren, welches die Mannigfaltigkeit solcher Gefäfse sehr beschränken würde. Ohne Figuren erscheinen die beschabten oder abgedrehten Flächen defswegen, weil durch diese Bearbeitung die Krystallisation gleichsam verdrückt, und daher unsichtbar gemacht wird. — Auch Weifsblech, welches moirirt werden soll, verträgt kein Schaben, Abkratzen oder Poliren, aus demselben Grunde.

5) Wenn aber auch das Moiriren der Zinngufswaaren keine grofse praktische Wichtigkeit hat, so bietet es doch Ansichten dar, die wissenschaftlich interessant seyn möchten. Ich habe hier Versuche im Sinne, die nicht nur augenscheinlich darthun, dafs meine, im ersten Bande der Jahrbücher S. 107, 108, gegebene Erklärung der Entstehungsart des Moiré die richtige sey, sondern überhaupt sich recht gut eignen, manches in der Lehre von der Krystallisation anschaulich zu machen, und deren ich mich seit einigen Jahren bei meinen Vorlesungen mit Nutzen bediene. Dafs die Beitze die Zeichnungen nicht erst hervorbringe, sondern nur deutlicher mache, läfst sich, so wie beim Blech (Jahrbücher I. S. 108) auch hier nachweisen. Auf ausgegossenem erkalteten Zinn, auch wohl *auf Blei*, sieht man oft die dunkeln und hellen schillernden Flecken schon sehr deutlich, wenn auch nicht so schön, als nach

der Beitze. Ferner kann man diese Figuren durch ein einfaches Verfahren sehr leicht darstellen, wenn man nähmlich ein etwas längeres gegossenes Stück Zinn oder Blei langsam und vorsichtig hin und her biegt, wodurch allein die Flecken deutlich hervor kommen *), zum Beweise dafs sie eine Folge der, im Innern regelmäfsig liegenden, schon vorhandenen Krystalle sind, welche durch das Biegen etwas von einander entfernt, dadurch sichtbar, und nur dann zerstört oder unscheinbar werden, wenn man das Biegen zu lange fortsetzt. Übrigens mufs zu diesem Versuche die Oberfläche rein und hell glänzend seyn, wie sich wohl von selbst versteht. — Dafs die Flecken wirklich nichts anders sind, als Krystalle, zeigt die aufmerksame Betrachtung dünn gegossener und gebeitzter zinnerner Gefäfse. Bei diesen sind die Flekken sowohl aufsen als innen ganz gleich, d. h. wo sie aufsen grofs sind, sind sie es auch innen, und umgekehrt; sie haben auf beiden Oberflächen dieselben Begränzungen, die gleiche Form, die gleichen Winkel, so dafs die einzelnen Krystalle durch die ganze Dicke des Gefäfses nothwendig durchgehen müssen. Zur völligen Evidenz kann man das krystallinische Gefüge des Zinnes und Bleies durch folgende Versuche bringen. Wenn eine, von Zinn oder Blei, wenigstens $\frac{3}{4}$ Zoll dick, und ungefähr 6 Zoll lang gegossene Stange langsam über Kohlenfeuer erhitzt wird, so wird sie, kurz vorher, ehe sie zu schmelzen anfängt, so spröde, dafs man sie zerbrechen kann. Um das zu bewerkstelligen, mufs man sie an den Enden in ein Paar Feilkloben einspannen, diese in beiden Händen halten, und die Stange entzwei zu brechen suchen; oder noch leichter, man wirft sie gegen einen mit Steinen gepflasterten Boden. Nach einiger

---

*) Das Verdienst, diese gewifs auffallende Erscheinung zuerst beobachtet zu haben, gehört nicht mir, sondern meinem Assistenten, Herrn *Karl Karmarsch*.

Übung wird man den rechten Augenblick treffen, und dann wird sie, besonders in letzterem Falle, in mehrere Stücke zerspringen. Diese nun zeigen auf den Bruchflächen ein so deutliches, *strahlig krystallinisches, vom Mittelpunkte ausgehendes Gefüge*, daſs jeder, der diesen Versuch das erste Mahl anstellt, gewiſs recht sehr davon überrascht werden wird. Da die Stange nicht bis zum Schmelzen kommen darf, so ist mit Sicherheit zu schlieſsen, daſs die eben bezeichnete innere Ordnung der kleinsten Theilchen schon nach dem Gusse vorhanden gewesen seyn müsse. Auf ähnliche Art wurde ein moirirter zinnerner Becher bis zu dem angegebenen Punkte erhitzt, und dann gegen den Steinboden des Arbeitsortes geworfen. Er zersprang in Stücke, die Kanten derselben waren aber nicht geradlinig, sondern eckig, und folgten genau den Winkeln und Linien, der durch die Beitze sichtbar gewordenen Flecken, deren Ursache also schon gleich nach dem Gusse vorhanden gewesen seyn muſste. Diese Versuche mit dem früheren, über Blech angestellten, zusammengenommen, beweisen sehr deutlich, daſs in Zinn und auch Blei, ungeachtet der anscheinenden Gleichförmigkeit, die Krystalle schon gebildet vorhanden sind, und durch die Beitze, oder durch das oben angeführte Biegen, nur erst recht sichtbar werden.

6) Ob dieſs der Fall *bei allen Metallen* sey, und ob sie demnach fähig seyen, dieselben Erscheinungen zu zeigen, welche Zinn und Blei unter gewissen Umständen darbieten, ist eine ziemlich schwierige Frage. Ich muſs mich auf solche Fälle beschränken, die ich mit Erfahrungen belegen kann. Vorerst gehört hieher schon, nach dem oben Gesagten, das Blei, obwohl durch die Beitze auf demselben kein Moiré erscheint, weil dasselbe als sehr leicht oxydirbar, von den Säuren schnell angegriffen und aufgelöst wird. Doch bin ich im Stande, die Anzahl der

Metalle, die unter günstigen Umständen schillernde Flecken zeigen, noch zu vermehren. Gufseisen, mit recht schwachem Scheidewasser behandelt, gibt deutlich sein strahliges Gefüge zu erkennen, dessen Richtung nach der Art, wie es sich in der Gufsform von aufsen nach innen abgekühlt hatte, so bestimmt zu bemerken ist, wie oben bei den zerbrochenen zinnernen und bleiernen Stangen. Bei gegossenem Eisen ist eine verdünnte Säure und eine vorsichtige Behandlung um so mehr zu empfehlen, als sonst die ganze Oberfläche zu stark angegriffen, und Alles undeutlich wird. — Hier findet noch eine Beobachtung Statt, die am Schlusse des vorigen Aufsatzes (Jahrbücher I. S. 113) bereits angedeutet ist. Ich brachte, schon vor 13 Jahren, zum Behufe elektrisch-chemischer Versuche, gegossene Wismuth-Stäbchen mit sehr verdünnter Salpetersäure in Berührung, und bemerkte schon damahls mit Verwunderung, dafs durch die langsame Einwirkung derselben, schillernde, eckige, scharf begränzte Flecken auf der ganzen Oberfläche entstanden, die unserem jetzigen Moiré ganz ähnlich, von mir damahls wohl beachtet, aber weil meine Aufmerksamkeit auf ganz andere Resultate gespannt war, nicht weiter untersucht wurden. Auch Wismuth wird demnach gewifs mit Zinn gleiche Resultate gewähren, und zwar um so sicherer, als bei dem ersteren die Krystallisation deutlich genug zu sehen ist. Endlich habe ich solche sehr deutliche Flecken auch an einigen Stücken gewalzten Messingbleches, und an Messing- und Bronze-Gufswaaren beobachtet, die offenbar zur nähmlichen Klasse der Erscheinungen gehören. Nahmentlich kann ich hier in *Wien* auf das Monument Kaiser *Joseph* des II. verweisen, wo sich an manchen, auf den zur Befestigung der bronzenen Kette vorhandenen Granitpfeilern aufgesetzten, ebenfalls bronzenen Kugeln, der schillernde rautenähnliche Moiré sehr deutlich und so zeigt, dafs über seine Natur kein Zweifel seyn

kann. Atmosphärische Einflüsse, und das öftere Betasten mit feuchten Händen haben hier das Metall zufällig so gebeitzt, wie man diefs mit Zinn absichtlich thut. Ich zweifle gar nicht, dafs jeder, der viele aus Messing und ähnlichen Metallkompositionen verfertigte, im Gebrauch befindliche Gegenstände in dieser Beziehung untersucht, meine diefsfälligen Beobachtungen vollkommen bestätigen, und sich durch den Augenschein wird überzeugen können, dafs das häufigere Vorkommen des Moiré eben so wenig befremden darf, als die Krystallisirbarkeit der Metalle überhaupt.

7) Der Moiré ist also keineswegs eine seltene, sondern eine mit der Krystallisation zugleich ziemlich häufig vorkommende Erscheinung. Selbst bei Zinn ist er (auch ohne Beitze) zu bemerken, und schon sehr früh, der Hauptsache nach, von *Proust* bemerkt worden. Er beschreibt (*Gehlen's* neues allgem. Journal d. Chemie, 1804, 3. Band, S. 165) die merkwürdige Veränderung, welche eine bleihältige Verzinnung durch die Einwirkung von Essig erleidet. Die Verzinnung bleibt desto heller, je reiner sie war, und der Essig bildet auf derselben *strahlenförmige Zeichnungen*, die, nach *Proust's* Ausdruck, in ihren Lichtern und Schatten so deutliche Kontraste zeigen, dafs sie nicht nur das Auge vergnügen, sondern auch zum Kennzeichen einer guten Verzinnung dienen können, indem sie sich auch auf einer ganz bleifreien, durch die Einwirkung des Essigs bilden. Niemand wird hier die Beschreibung des Moiré verkennen, der also schon früher, auch von mir, wie ich oben erzählte, am Wifsmuth bemerkt wurde, dessen technische Anwendung aber erst der neuesten Zeit vorbehalten war.

8) Wenn aber auch diese Erscheinung überhaupt nicht gar so beispiellos ist, und nur so lange Ver-

wunderung erregen konnte, als die auffallende Verwandlung verzinnter Flächen allein bekannt war, so würde man sich doch sehr grob irren, wenn man alle Flecken und Zeichnungen, die sich auf verschiedenen Metallen, vielleicht aus ganz anderen Ursachen zeigen, unter eine Klasse bringen, und mit der Benennung Moiré bezeichnen wollte. Nahmentlich haben das, aber wie ich glaube sehr übereilt, in der neuesten Zeit französische Gelehrte gethan, welche den jüngst häufig besprochenen Damast auf orientalischen und andern Säbelklingen u. s. w. ebenfalls Moiré nennen, und überhaupt beide Worte als Synonyme brauchen. Allein es lassen sich genug wesentliche Unterschiede zwischen beiden angeben, da das Gemeinschaftliche kaum etwas Anderes ist, als das Hervorkommen mehr oder weniger regelmäfsiger Zeichnungen durch Anwendung der Säuren. Der Moiré nimmt seinen Ursprung aus dem *Krystallgefüge* des Metalles, der Damast hingegen aus der *Ungleichförmigkeit* der Masse; die Flecken des erstern sind schillernd, und meistens eckig, die des andern erscheinen von jeder Seite angesehen gleich, und bestehen mehr aus krummlinigen Figuren u. s. w. In dem, im gegenwärtigen Bande enthaltenen, Aufsatze über damaszirten Stahl, werden auch diese Unterschiede so detaillirt angegeben werden, als es dort nöthig ist, hier aber nicht ganz zweckmäfsig seyn würde.

9) Hier mufs ich noch einem Zweifel begegnen. Dafs die oben angeführten, einen Moiré zeigenden, Bronze- und Messingstücke bereits bearbeitet, z. B. die Kugeln abgedreht und polirt sind, scheint mit der Erfahrung im Widerspruche zu stehen, dafs abgeschabtes Zinn durch das Beitzen keine Figuren mehr zeigt. Allein hier mufs die relative Härte dieser mit einander verglichenen Metalle mit in Rechnung gebracht werden. Bei der Weichheit des Zin-

nes werden durch die Bearbeitung der Oberfläche die Gränzlinien der Krystalle unvermeidlich verdrückt und unscheinbar, während bei dem viel härteren Messing das Zusammen- und Ineinanderdrücken der Theile durch die Bearbeitung nicht so leicht erfolgt, und daher die durch die Krystallisation entstandene Begränzung der einzelnen Theile nicht aufgehoben, oder unsichtbar gemacht wird.

10) Nachdem ich im Besitze aller bisher erzählten Erfahrungen war, und meine theoretischen Ansichten darüber gebildet hatte, glaubte ich nicht, daſs ich noch ein Mahl durch zu groſses Vertrauen auf einen Theil der letztern, zu vergeblichen und weitläufigen Versuchen gezwungen seyn würde. Das National - Fabriksprodukten - Kabinet erhielt im Jahre 1821 von *Stevenson* in *London* verfertigtes sogenanntes Moirépapier, oder moirirten Stanniol, welches nach einer zugleich mit eingelangten Nachricht in *England* in Kaufmannsläden und auch sonst, statt der Papiertapeten zur Bekleidung der Wände benützt wird. Die Brauchbarkeit dieses neuen Fabrikates zu Papparbeiten u. dgl. und Aufforderungen mehrerer hiesigen Gewerbsleute bewogen mich, die Verfertigung desselben ebenfalls zu versuchen. Ich ging von dem Grundsatze aus, daſs auf gewöhnlichem Stanniol, der mit dem Hammer geschlagen, oder (sehr selten) gewalzt wird, eben so wenig ein brauchbarer Moiré entstehen könne, als (Jahrbücher I. S. 98, 109) auf Weiſsblech, dessen Krystalle durch Hammerschläge in ein feines unansehnliches Korn verwandelt, und mithin zerstört worden sind. Daher blieben zur Nachahmung der englischen Muster nur zwei Wege offen; nähmlich entweder Zinn sogleich in so dünnen Blättern durch Gieſsen darzustellen, oder aber fertigen Stanniol ohne Veränderung seiner äuſsern Form zu überschmelzen.

11) Das Giefsen so dünner Blätter schien mir ausführbar, weil ich wufste, dafs man auch die bleiernen Tabaksbleche dadurch (wenigstens ehemahls, denn jetzt werden sie gewalzt) gegossen habe, dafs man das geschmolzene Blei mit eigenen Handgriffen auf einen schräg stehenden, mit Leinwand überzogenen Rahmen auftrug. Dennoch ist dieses Verfahren bei Zinn nicht anwendbar, weil es zu schnell auf der Leinwand erkaltet, und überhaupt nicht so dünnflüssig zu seyn scheint als Blei. Man erhält defswegen nur ganz kleine Stückchen, durch diese, übrigens auch ziemlich mühsame Verfahrungsweise.

12) Ich nahm also meine Zuflucht zum Überschmelzen des fertigen Stanniols. Es kam hier darauf an, für das Blatt eine Unterlage zu finden, auf welcher es so lange vor dem Zerreifsen geschützt ist, bis die geschmolzenen Stellen wieder erkaltet und fest geworden sind.

Ich habe folgende drei Arten von Unterlagen versucht, deren Anwendung aber immer mit nicht unbedeutenden Kosten und Zeitaufwand verbunden ist.

Mit einer massiven Metallplatte ist nur wenig auszurichten. Wenn das Zinnblatt auf einer ebenen Kupferplatte z. B. glatt ausgestrichen, und diese dann langsam von unten erhitzt wird; so dehnt sich die zwischen ihr und dem Blatte befindliche Luft so sehr aus, dafs sie das letztere stellenweise in die Höhe hebt. Fällt dasselbe aber, nachdem die Ausdehnung wieder nachgelassen hat, auf die heifse Platte zurück, so bekömmt es durch das zu schnelle Schmelzen Risse und Löcher. Bringt man aber wirklich mit der äufsersten Vorsicht einen grofsen Theil der Zinnfolie zum Schmelzen, so ist es doch sehr schwer, die Platte so genau wassereben zu stellen, dafs das Zinn nicht an den tiefern Stellen zusammen

fliefsen, und mithin den guten Erfolg vereiteln sollte. Die Kupferplatte selbst aber, wenn sie nicht sehr dick ist, wirft und krümmt sich durch die Hitze, und trägt so ebenfalls zum Mifslingen der Operation bei.

Dieser Unbequemlichkeiten wegen, substituirte ich der massiven Platte einen, mit einem Drahtnetz, wie man es zu den Sieben braucht, überzogenen Rahmen, auf welchen der Stanniol gelegt, und von unten mit einer Lichtflamme erhitzt wurde. Allerdings geht hier die Arbeit leichter von Statten; nur aber mufs man sich hüthen, den Siebboden zu stark zu erhitzen, weil er sonst den Stanniol verbrennt, und unbrauchbar macht. Auch das Drahtnetz selbst leidet bald so sehr, besonders wenn es fein ist, dafs man es durch ein neues ersetzen mufs.

Am besten wirkt noch eine Metallplatte, so dick, dafs sie sich nicht werfen und verziehen kann, die man mit kleinen Löchern versieht, welche aber so nahe als möglich an einander gebohrt, und nach unten, wo die Hitze wirken soll, trichterförmig erweitert seyn müssen. Sie hat nur die Schwierigkeit der Verfertigung, und die Langsamkeit, mit welcher durch die Löcher das Schmelzen bewirkt wird, gegen sich.

In Rücksicht auf alle diese Versuche ist zu bemerken, dafs der Stanniol langsam, und nur eben bis zum Flüssigwerden erhitzt werden darf, weil er sonst leicht verbrennt, eigentlich oxydirt wird, allen Glanz verliert, ja sogar manchmahl ganz und gar durchgebrannt wird*).

---

*) Das geschmolzene Zinn läuft auch bey diesen Versuchen nach und nach farbig an. Merkwürdig aber ist es, dafs die Farben keineswegs unordentlich, sondern so regelmäfsig und *in derselben Ordnung* erscheinen, wie beim Erhitzen des Stahles. Mit einiger Übung kann man es dahin bringen,

13) Auf die angegebenen Arten erhielt ich Stanniolflecken, die, auf die gewöhnliche Art gebeitzt, einen sehr schönen Moiré gaben. Nur hatten die Flecken eine ganz eigenthümliche Form, die sich dem innern Gefüge des Antimonium näherte, und überhaupt mehr in die Länge gezogen war. Da aber die beschriebenen Verfahrungsarten ziemlich umständlich sind, so war ich nicht sehr mit dem Erfolge zufrieden, bis mir endlich der Zufall Mittel verschaffte, ohne Weitläufigkeit meinen Zweck zu erreichen.

14) Ich hatte ein Stanniolblatt mit der Lichtflamme überschmolzen, wufste aber gewifs, dafs einige Stellen von derselben unberührt, daher ganz im ursprünglichen Zustande geblieben waren. Nach dem Beitzen erschien, gegen alle Vermuthung, auch an den unveränderten Stellen ein, von dem der überschmolzenen verschiedener Moiré. Obwohl ich es nun für unmöglich hielt, dafs blofser geschlagener Stanniol noch Krystalle zeigen könne, so untersuchte ich doch meinen Vorrath von überschmolzenem Stanniol, und fand bei einigen Stücken auch die nicht flüssig gewesenen Stellen moirirt, bei andern hingegen sie blofs dunkelgrau, welches letztere der Theorie auch vollkommen gemäfs war. Diese Verschiedenheiten veranlafsten mich, jetzt auch *rohen ungeschmolzenen Stanniol zu beitzen.* Manche Blätter wurden durch die Beitze dunkelgrau, und liefsen nur, so wie gehämmertes Weifsblech, ein ganz feines, weiter zur technischen Anwendung nicht brauchbares Korn bemerken. Bei andern aber war der Erfolg ganz gegen alle Erwartung. Sie zeigten nähmlich (ohne vorhergegangenes Schmelzen) *einen*

---

kleine Stanniolstückchen durchaus mit derselben Farbe zu überziehen. Am sichersten gelingt diefs durch die Anwendung eines Drahtnetzes, durch die Erhitzung mit einer brennenden Wachskerze, und mit der gelben und violetrothen Farbe.

*sehr deutlichen, vollkommenen Moiré*, der aus ziemlich grofsen, granit- oder rautenähnlichen Flecken bestand.

15) Die Ursache dieser sonderbaren Verschiedenheit zu finden, war nicht leicht; übrigens verschweige ich meine defshalb angestellten Untersuchungen, und gebe, was allein von Nutzen seyn wird, blofs das Resultat derselben.

Es kommen nähmlich im Handel zwei Stanniolsorten vor, die sich sehr deutlich von einander beim Einkauf unterscheiden lassen, und nach den äufseren Kennzeichen auch beliebig aus den Nürnbergischen Stanniolfabriken bestellt werden können. Die eine hat eine gerieselte, porös und körnig aussehende, weniger glänzende, sondern mehr rauhe Oberfläche; die andere aber ist ganz glatt, hellglänzend und wie polirt. Die körnige wird von den Spiegelfabriken vorgezogen, wahrscheinlich weil das Quecksilber an derselben besser haftet, und das Anquicken überhaupt, eben wegen der Rauhigkeit, schneller erfolgt. Da der Gebrauch der Zinnfolie zum Spiegelbelegen ihr vorzüglichster ist, so weifs man ihr jene verlangte Beschaffenheit (nach *Heerdegen's* Stanniolschlägerei, *Erlangen* 1807, Seite 8) dadurch zu ertheilen, dafs man die gegossenen, zum Dünnschlagen bestimmten Zaine sehr stark erhitzt, wodurch die fertige Waare jenes auszeichnende körnige Ansehen erhält. Wie ich glaube wird die Erhitzung so stark seyn, dafs eine anfangende Schmelzung eintritt, und durch diese die dem Zinn eigenthümliche gröfsere Krystallisation in ein blofses Korn verwandelt wird. Solcher Stanniol, mit Säuren behandelt, zeigt auch blofs eine dunkelgraue Oberfläche, an der man nur durch aufmerksame Besichtigung die körnige Struktur gewahr wird, und ist zum Moiriren weiter nicht brauchbar. Nicht so aber der glatte glänzende, welcher durch die Beitze

die schon erwähnten granitartigen Zeichnungen, und ein so schönes Ansehen erhält, wie moirirtes Weifsblech. Man kann sich also, ohne weitere Vorbereitung, auf die leichteste und sicherste Art den Staniolmoiré verschaffen, nur ist noch für die Praxis folgende Vorsicht nöthig. Man mufs nähmlich zu diesem Zwecke die glänzendste und glätteste Zinnfolie aussuchen, weil sich zwischen der glatten und gerieselten Folie Mittelsorten und Übergänge finden, die weniger anwendbar sind. Nach meinen Erfahrungen mufs man selbst unter den glättesten Blättern wieder vorzugsweise diejenigen wählen, welche die *dünnsten* sind, denn nur diese geben die gröfsten, die dickeren hingegen kleinere Figuren.

16) Was die Behandlung beim Beitzen betrifft, so habe ich das Aufstreichen der Säuren mittelst eines nicht zu steifen Pinsels, dem Einlegen der Folien in die Säuren vorgezogen, und es weit bequemer gefunden. Das Stanniolblatt selbst breitet man am besten auf einer Spiegelglasplatte aus, und streicht es mit einem Falzbeine recht glatt. Ich habe mich mit Vortheil blofs zweier Säuren, die nach einander angewendet werden, nähmlich der Salpeter- und der Salzsäure bedient, beide, die letztere aber weniger, mit Wasser zu einem Grade verdünnt, welcher am besten durch einige vorläufige Versuche gefunden wird. Man trägt die Salpetersäure zuerst auf, und läfst sie so lange wirken, bis nicht nur die Zeichnungen deutlich hervorkommen, sondern auch anfangen dunkler zu werden. Werden sie gar zu schwarz, so mufs die Säure noch beträchtlich mit Wasser versetzt werden. Nach erfolgter Wirkung wird das Blatt mit feinem Druckpapier, aber ohne vieles Scheuern und Reiben abgetrocknet, und unmittelbar die Salzsäure angewendet, welche die dunkeln Stellen lichter macht, und erst den hellen Glanz hervorbringt. Aber auch sie mufs bald wieder auf die vorige Art weggeschafft,

und die Folie sogleich in recht vielem Wasser rein gewaschen werden. Solcher Stanniol kann endlich wie Blech gefärbt und lackirt, oder auch wie die ordinären farbigen Zinnfolien mit gefärbter Hausenblase überzogen werden, Verfahrungsarten, deren ausführliche Beschreibung nicht mehr zum Zwecke der gegenwärtigen Darstellung gehört.

17) Wie steht es aber jetzt um die Theorie, wenn geschlagenes Zinn die Krystallisation behält, nicht aber geschlagenes Weifsblech? So wenig sich das erstere erwarten liefs, so vollständig läfst es sich erklären. Zwischen dem Schlagen des Bleches auf einem verstählten Ambofs, mit dem gleichfalls harten stählernen Glanzhammer, und dem des Stanniols ist nähmlich ein sehr beträchtlicher Unterschied. Die Blätter des letztern werden keinesweges einzeln, sondern in grofser Anzahl zugleich, weniger eigentlich geschlagen, als mit einem, mit einer schmalen Bahn versehenen Hammer ausgetrieben, also wohl dünner, aber zugleich auch, und vorzüglich gröfser gemacht. Der senkrechte Druck ist bei dieser Manipulationsart nie sehr heftig wirkend, weil viele Blätter über einander, und also insbesondere die mittelsten sehr weich liegen, wie es auch seyn mufs, wenn sie nicht faltig, oder gar durchgeschlagen, sondern hauptsächlich blofs *gestreckt* werden sollen. Die Krystalle des Zinnes werden auf diese Art nicht ganz zerdrückt, und das Gefüge abgeändert, sondern nur, wie das ganze Blatt weiter ausgebreitet, und daher bei fortschreitender Bearbeitung immer gröfser. Diefs läfst sich auch durch die Erfahrung nachweisen, indem die dünnsten Blätter in ein und demselben Pfunde (der Einkauf geschieht nach dem Gewicht), folglich, da alle gleich grofs, aber nicht gleich schwer sind, die leichtesten auch die ansehnlichsten Flecken geben. In ihnen sind nähmlich die Krystalle am weitesten aus einander gebreitet, oder so zu sagen, gefletscht

worden. Vergleicht man mit allem diesen das Blankhämmern des Weifsbleches, so findet man hier zwei ganz harte Werkzeuge, die unmittelbar auf das Zinn wirken, welches, da es auf dem wenig nachgiebigen Eisenblech aufgetragen ist, nothwendig zusammengedrückt, und in seinem Gefüge ganz abgeändert werden mufs, weil hier kaum etwas nachgeben kann, als das Zinn allein. Völlig befriedigend wird alle noch etwa zu erhebenden Zweifel die Wahrnehmung aufklären, dafs verzinntes Kupferblech, wenn es so wie Weifsblech überhämmert und blank geschlagen wird, dennoch einen Moiré, und nicht ein kleines Korn zeigt, gewifs defswegen, weil das Kupfer, viel weicher als Eisen, den Hammerschlägen nachgibt, folglich die ganze Gewalt derselben nicht auf die Verzinnung allein fällt.

Was bei gewalztem Zinnblech erfolgen würde, kann ich nicht mit Gewifsheit bestimmen, weil im Handel keines regelmäfsig vorkommt, denn die Verfertigungsart mit dem Hammer ist leichter und schneller. Indessen aber, wenn das Auswalzen nicht zu schnell geschähe, und die Walzen noch überdiefs, wie bei der Anfertigung des Bleibleches, blofs von hartem Holz wären, würden die krystallinischen Flecken eher vergröfsert als verkleinert werden, wovon man die Ursache aus den vorher gegebenen Erörterungen ohne Schwierigkeit wird einsehen können.

18) Meine bisherigen Untersuchungen beschliefse ich mit einem Vorschlage, der mir zu spät beikam, und welcher so ganz das Praktische betrifft, dafs ich die Prüfung und etwannige Ausführung jenen überlassen mufs, die sich mit der fabriksmäfsigen Anfertigung des Stanniol-Moiré etwa beschäftigen möchten. Die Darstellung desselben aus der oben ausführlich charakterisirten glatten Stanniolsorte ist zwar sehr leicht, allein man hat die Figuren nicht in seiner Gewalt,

ferner sind sie selten so grofs, dafs sie zu Fabrikaten, die, in einiger Entfernung gesehen, Wirkung thun sollen, wie z. B. Tapeten, ganz geeignet wären, und endlich haben überschmolzene Blätter immer einen etwas reineren und höheren Glanz, als die gewöhnlichen. Diefs ist auch der Grund, warum immer noch englische und französische Patente, von denen aber aufser ihrer Existenz nichts weiter bekannt ist, auf die Vorbereitung des Stanniols zum Moiriren, wie sich vermuthen läfst, durch Überschmelzen, bestehen. Wollte man dieses daher ernstlich betreiben, so könnte man, da meine oben angeführten Methoden wohl an sich ausführbar, aber doch immer weitläufig und kostspielig sind, etwa folgenden Weg einschlagen.

Man müfste sich eine dicke messingene oder gufseiserne, vollkommen eben abgerichtete Platte von einer ziemlich bedeutenden, den anzufertigenden Moireblättern angemessenen Gröfse verschaffen. Diese würde so eingerichtet, dafs sie sich vorher mäfsig erwärmt, unter einem festen Gestelle wagrecht durchschieben liefse. In das Gestelle würde quer über die Platte, und so nahe derselben als möglich, eine glühend gemachte Eisenstange, aber, damit sie nicht zu schnell sich abkühlt, von beträchtlicher Dicke, zu liegen kommen. Wenn der auf der Platte ausgebreitete Stanniol mit derselben unter dem Eisen langsam durchgeleitet würde, so wäre die Hitze des letzteren gewifs hinreichend, das Zinn in Flufs zu bringen, und so die Aufgabe vollkommen zu lösen. Dafs man statt der Eisenstange eine, von oben durch Kohlenfeuer stark zu erhitzende Metallfläche anbringen könnte, leidet keinen Zweifel, dürfte aber vielleicht doch noch umständlicher seyn.

Der Zweck der angegebenen Vorrichtung ist, wie man leicht sieht, kein anderer, als die Zinnfolie *von oben* und durch ihre ganze Breite flüssig zu ma-

chen, und so das Werfen und Krümmen derselben, die Löcher und Risse, wie auch die zu starke Erbitzung und das Verbrennen zu vermeiden, Fehler, die gewifs hier wegen der langsamen und gleichförmigen Wirkung des glühenden Eisens nicht eintreten würden.

---

## VI.

## Beschreibung eines von dem Optiker, *Friedrich Voigtländer*, in *Wien*, verfertigten Instrumentes, welches bestimmt ist, die Festigkeit der Schafwolle zu messen.

Von

*Karl Karmarsch*,

Assistenten des Lehrfaches der Technologie am k. k. polytechnischen Institute.

---

(Mit Zeichnungen auf Taf. IV., Fig. 1 — 3.)

---

Unter jenen Eigenschaften, die als Hauptkennzeichen der Güte der Schafwolle angesehen werden, spielt ihre *Festigkeit* gewifs nicht die unbedeutendste Rolle. Man versteht darunter die Fähigkeit, beim Ausziehen in die Länge dem Zerreifsen bis auf einen gewissen Punkt zu widerstehen, an welchem Erfolge, wie man sieht, auch die Feinheit und die Elasticität der Wollfäden grofsen Antheil hat. Ein Werkzeug, mit dessen Hülfe man die Festigkeit der Schafwolle auf eine untrügliche und leicht ausführbare Art messen könnte, gehört um so mehr unter die wünschenswerthen Erfindungen, als die Prüfung der Schafwolle auf die gewöhnliche Art viel Sachkennt-

nifs und Übung erfordert, dem ungeachtet aber immer nur ein beiläufiges Resultat zu geben im Stande ist.

Der einfachste Weg zur Erreichung dieses Zwekkes scheint derjenige zu seyn, welchen man schon seit langer Zeit eingeschlagen hat, um die absolute Festigkeit anderer fadenförmiger Körper (z. B. der Metalldrähte) mit Genauigkeit auszumitteln, und welcher darin besteht, dafs man durch Anhängen von Gewichten die Kraft aufzufinden sucht, welche zum Zerreifsen des Körpers erforderlich ist. Auf dieses Verfahren gründet sich die Einrichtung eines von dem Mechaniker *Johann Catlinetti* zu *Mailand* erfundenen, und *Mitostenometer* genannten Instrumentes, mittelst dessen die Festigkeit von Flachs, Garnfäden u. dgl bestimmt werden soll*).

Allein in der Erfahrung hat diese Methode so viele Schwierigkeiten, dafs sie wohl nie mit Erfolg wird angewendet werden können. Die Feinheit der Schafwollfäden, die geringe Gröfse der zum Zerreifsen nöthigen Gewichte; die Schwierigkeit, so feine Fäden zweckmäfsig zu befestigen; das fast Mikrometrische der ganzen Behandlung: diese und einige minder wichtige Umstände lassen an dem Gelingen des in Rede stehenden Verfahrens für immer verzweifeln.

Das erwähnte Instrument des *Catlinetti* ist daher auch mit einer zweiten Vorrichtung versehen, welche das Zerreifsen der Fäden auf eine andere Art bewirkt. Der zu prüfende Faden wird nähmlich unten an eine kleine, zum Drehen eingerichtete, und mit einem Sperrrade versehene Welle, oben aber an

---

*) *Opuscolo sulla nuova macchina del Meccanico Giov. Catlinetti, per dirompere gli steli del lino e della canapa, etc. e sopra altri oggetti relativi ed accessorj. Milano* 1810. *Fol.*

einen Haken befestigt, der mit einer Spiralfeder in Verbindung steht. Durch das Umdrehen der Welle wickelt sich der Faden um dieselbe auf, und die Feder wird so lange zusammen gedrückt, bis ihre Elasticität die Festigkeit des ziehenden Fadens zu überwinden im Stande ist, und der letztere reifst. Die Feder hat während ihres Zusammendrückens einen kleinen Zeiger geschoben, der beim Abreifsen des Fadens stehen bleibt; mittelst diesem kann man daher auf der nebenan befindlichen Skala die relative Stärke des untersuchten Fadens erkennen.

Schon vor ungefähr zehn Jahren hat der Franzose *Regnier* einen so genannten *Dynamometer* zur Bestimmung der Stärke der Schafwolle angegeben, welcher beiläufig folgende Einrichtung besitzt*). Auf einem $3\frac{1}{2}$ Zoll breiten, $5\frac{1}{2}$ Zoll langen, und der Bequemlichkeit halber (weil man auf dunklem Grunde die Wollfäden leichter bemerkt) schwarz angestrichenen Bretchen befinden sich zwei parallele, aus Messigdraht verfertigte, einarmige Hebel, von denen der eine sich in eine Zeigerspitze endigt, und an der andern Seite mittelst einer aus Blech bestehenden einfachen Feder beweglich ist, während der zweite sich um einen dünnen Zapfen dreht. Beide Hebel bewegen sich längs eines in fünfzig Grade getheilten Bogens, und sind an ihren freien Enden mit kleinen Schraubenzangen zum Einspannen der Wollfäden versehen. Um dieses Instrument zu gebrauchen, wird der zu untersuchende Wollfaden mit beiden Enden in den Zangen befestigt, wo dann genau eine Länge von 8 Centimètres ($2\frac{88}{100}$ Zoll) horizontal aufgespannt ist, weil nähmlich die zwei Hebel eben so weit von einander entfernt sind. Nun zieht man langsam den um seinen Zapfen sich drehenden Hebel an, wodurch

---

*) *Bulletin de la société pour l'Encouragement de l'Industrie nationale, Nro. CI. (Novembre 1812).*

der andere gezwungen wird, der Bewegung desselben so lang zu folgen, bis, vermöge der Federkraft des letztern, der eingespannte Wollfaden abreifst. In diesem Augenblicke bemerkt man den Stand des Zeigers auf der Skala, und erhält dadurch ein Mittel, die Stärke der untersuchten Wolle vergleichungsweise mit andern Sorten anzugeben. Jeder unparteiische Beurtheiler mufs gestehen, dafs, die übrigens sehr bedeutenden Verdienste des Erfinders in Ehren gehalten, das in Rede stehende Instrument den beabsichtigten Zweck nur sehr unvollkommen wird erfüllen können, wie schon aus nachstehenden Mängeln desselben erhellet: 1) Ist es nicht möglich, einen Wollfaden genau so stark, wie den andern zu spannen, wenn man sie in die beiden Zangen festmacht. 2) Ist die Bewegung des Hebels unmittelbar mit der Hand viel zu ungleichförmig, um auf das Resultat der Versuche ohne Einflufs zu bleiben. 3) Ist das Ablesen des Resultates von der Skala nicht ohne Schwierigkeit, da der an dem zweiten Hebel befindliche Zeiger augenblicklich zurückgeht, wenn der Faden abreifst. 4) Endlich mufs die oft wiederhohlte Anstrengung der Feder die Elasticität derselben sehr bald vermindern, wodurch begreiflicher Weise auch der Erfolg beim Gebrauche des Instrumentes sich ändert.

Aus dem Gesagten wird man ersehen haben, dafs kein bisher bekanntes Instrument zur Bestimmung der Stärke der Schafwolle den gehörigen Grad von Brauchbarkeit besitzt.

Der geschickte und thätige, in *Wien* ansäfsige Optiker, *Friedrich Voigtländer*, der schon früher die in England erfundenen Wollen-Mikroskope mit seltener Genauigkeit verfertigte, schlug daher einen vor ihm noch nicht betretenen Weg ein, und gelangte auf diesem zur Erfindung eines Instrumentes, wel-

ches den Gegenstand des vorliegenden Aufsatzes ausmachen soll.

Geleitet von der Betrachtung, dafs es vorzüglich auf eine zweckmäfsige Befestigung der Wollfäden ankomme, hat Herr *Voigtländer* dem dazu bestimmten Mechanismus seine vorzügliche Aufmerksamkeit geschenkt. Der Faden wird an zwei Punkten so eingespannt, dafs immer eine gleiche Länge desselben dem Versuche unterworfen wird. Einer von den beiden Befestigungspunkten ist beweglich, und durch langsame Umdrehung einer kleinen Welle zieht man den Faden so lang aus, bis er abreifst; an einer in Grade getheilten Scheibe läfst sich die verhältnifsmäfsige Gröfse des dem Zerreifsen entgegengesetzten Widerstandes erkennen.

Dieses vorausgeschickt, schreite ich nun zur Beschreibung des Instrumentes, wie es in Fig. 1 und 2 (Taf. IV) in natürlicher Gröfse vorgestellt ist. Fig. 1 ist die vordere Ansicht, Fig 2 das Profil desselben; die nähmlichen Gegenstände sind in beiden Zeichnungen durch gleiche Buchstaben angedeutet.

Der Haupttheil des Werkzeuges ist eine aus Messingblech halbkreisförmig gebogene Hülse *a*, welche oben und unten durch ein Paar stärkere halbrunde Böden geschlossen ist, und dergestalt die Hälfte eines in der Mitte durchgeschnittenen hohlen Zylinders bildet. Das Ganze steht auf einer kreisrunden, unten vertieft ausgedrehten messingenen Platte *i*, auf welcher sie mittelst zweier Schrauben *l*, *l*, festgemacht ist. Ein Theil dieser Platte ist mit Schraubengängen (*k*, *k*) versehen, mittelst deren das ganze Instrument, aufser der Zeit des Gebrauches, in eine zylindrische messingene Büchse eingeschraubt wird. Die unterste Kante der Scheibe ist, um das Ein- und Ausschrauben zu erleichtern, auf der Drehbank ränderirt. Die

Hülse *a* ist auf der innern hohlen Seite schwarz angestrichen, um die zu untersuchenden Fäden dem Auge bemerkbarer zu machen.

Das Einspannen der auf ihre Festigkeit zu prüfenden Wollfäden geschieht zwischen zwei Zangen, welche in den Figuren mit *f* und *g* bezeichnet sind. Die obere Zange, *f*, befindet sich vor dem Boden *e* der Hülse, und in horizontaler Ebene mit diesem Boden, wie man aus Fig. 3 entnehmen kann, in welcher die erwähnte Zange nach der obern Ansicht gezeichnet ist. Die Innenfläche der Zange, wo dieselbe den Boden *e* berührt (s. auch Fig. 2), ist mit Papier beklebt, damit durch dessen Rauhigkeit der Wollfaden sicherer festgehalten werde. Die Bewegung der Zange geschieht um den Punkt *t*, wo, statt eines Gewindes, eine nur lose angezogene Schraube das Öffnen und Schliefsen derselben gestattet. Das letztere geschieht durch das Anziehen einer zweiten Schraube *r*, mit ränderirtem Kopfe, deren vorderer Theil sich in die Dicke von *e* vertieft; und eine kleine, aus hart geschlagenem Messingblech verfertigte Feder, *u*, öffnet die Zange wieder, wenn jene Schraube (*r*) zurück gezogen wird.

Die zweite Zange, *g*, deren Einrichtung ganz der beschriebenen gleich kommt, und welche durch die Schraube *s* geschlossen wird, befindet sich an der kreisrunden Welle *b c*, über deren Beschaffenheit Folgendes bemerkt werden mufs. An jedem Ende ist dieser Welle ein schwächerer Hals angedreht, mit welchem sie in einem halbrunden Ausschnitte des Gehäuses *a* liegt (s. Fig. 2, *b*). In ihrer Mitte besitzt sie eine rund herum gehende Nuth *h*, in welcher ein hakenförmig gebogener, und vierkantig gebildeter Messingdraht (Fig. 2 zeigt ihn mit punktirten Linien) liegt, der mit seinem vorderen Ende die Welle umfafst, und bei *t*, wo er durch das Gehäuse *a*

geht, mittelst einer kleinen Schraubenmutter festgestellt ist. Diese Einrichtung gestattet der Welle eine freie Drehung, ohne der Festigkeit ihrer Lage hinderlich zu seyn. Durch Anziehen oder Nachlassen der erwähnten Schraubenmutter (*t* Fig. 2) kann die Bewegung der Welle nach Belieben schwieriger gemacht oder erleichtert werden, weil sich dadurch die Reibung derselben an den Wänden des Gehäuses *a* vermehrt oder vermindert. Die Beweglichkeit der Welle *b c* hat keinen andern Zweck, als den, das Zerreifsen des zwischen beiden Zangen eingespannten Wollfadens möglich zu machen. Indem man nähmlich diese Welle langsam nach der in Fig. 2 durch den Pfeil bei *b* angedeuteten Richtung umdreht, dehnt sich der an zwei Punkten durch die Zangen *f* und *g* festgehaltene Faden zuerst blos aus; wenn der Zug aber fortwährend wächst, reifst er endlich, und in diesem Augenblicke hält man mit dem Drehen inne. (Fig. 2 zeigt die Lage des Instrumentes in dem Augenblicke, wo der Faden gerissen ist.) Es ist ohne Erinnerung klar, dafs man die Welle um so mehr werde verdrehen müssen, je gröfsere Festigkeit der untersuchte Faden besitzt. Da es aber nicht möglich wäre, aus der Stellung des Instrumentes nach dem Augenmafse auf die gröfsere oder geringere Stärke der Wolle zu schliefsen, so hat der Erfinder dieses Geschäft durch nachfolgende Einrichtung erleichtert. Das Ende *c* der Welle *b c* trägt eine runde, mit einem ränderirten Kranze versehene Scheibe *d*, welche die Kante des Gehäuses *a* beinahe berührt. Die hintere, in der Zeichnung nicht sichtbare Hälfte dieser Scheibe ist in 50 gleiche Theile oder Grade getheilt, und zwar so, dafs an jener Stelle, wo auf der Fläche der Scheibe der kleine Stift *p* steht, sich die Null der Eintheilung befindet. Als Zeiger für diese Eintheilung dient die Kante der Hülse *a*, und die Zahl, welche dieser Kante in dem Augenblicke,

wo der Faden abreifst, gegenüber steht, wird als das Resultat des Versuches betrachtet.

Um die Resultate der mit verschiedenen Instrumenten dieser Art angestellten Versuche wo möglich übereinstimmend zu machen, müssen die Welle *b c* und die Theilscheibe *d* eine genau gleiche Gröfse haben. Bei einem, dem Verfertiger für die Werkzeugsammlung des polytechnischen Institutes abgekauften Exemplare beträgt der Umfang der erstern genau 1 Zoll, und der letztern $2\frac{1}{2}$ Zoll (Wiener Mafs).

Aufser den schon beschriebenen Theilen des Instrumentes gehört zu demselben noch ein kleines Werkzeug, nähmlich das in Fig. 1 mit *m n* bezeichnete Zängelchen, welches aus zwei Stückchen einer Taschenuhrfeder gebildet, und durch ein messingenes Gewichtchen so beschwert ist, dafs es genau $25\frac{1}{4}$ Gran des Wiener Apothekergewichts wiegt. Die Schwere des Zängelchens anzugeben, scheint mir defswegen nothwendig, weil davon, wie man bald sehen wird, die Spannung des mit dem Instrumente behandelten Wollfadens abhängt, und weil man, um zwei Werkzeuge der Art korrespondirend zu machen, auch auf diesen Umstand Rücksicht nehmen müfste. Die zwei messingenen Stiftchen, womit das Zängelchen versehen ist, dienen zum Öffnen desselben, indem mit ihrer Hülfe die beiden Federstücke sich von einander entfernen. Jedes dieser Stiftchen, welches an einem Theile der Zange durch Vernieten fest gemacht ist, geht durch ein kleines Loch des andern Theiles, wie man aus der Zeichnung deutlich genug entnehmen kann. Aufser der Zeit des Gebrauches wird das Zängelchen in eine Öffnung *q* des obern Bodens der Hülse gesteckt, so, dafs nur der Theil *n* davon heraussieht.

Nach dem Vorhergehenden glaube ich ohne Anstand zur Beschreibung des Verfahrens schreiten zu

können, welches bei der Anwendung des Instrumentes beobachtet werden mufs.

Man fängt damit an, von der zu untersuchenden Schafwolle einen Faden auszulesen; diesen fafst man an einem Ende mit den Fingern der linken Hand, mit dem andern aber klemmt man ihn in das kleine Zängelchen. Man läfst nun den Faden, der durch das Gewicht des Zängelchens in einer gewissen Spannung erhalten wird, frei herabhängen; man bringt ihn so zwichen die geöffneten Zangen des Instrumentes, und schliefst vorerst die obere derselben, *f*. Während der Wollfaden noch frei gespannt hängt, versichert man sich hierauf, dafs der Stift *p* die Kante des Gehäuses *a* berührt, oder (was dasselbe ist) dafs die Null der Theilscheibe *d* dieser Kante gegenüber steht; dann erst schliefst man auch die untere Zange *g*, und nimmt zuletzt das Zängelchen *m n*, als nunmehr überflüssig, weg. Fig. 1 zeigt das Instrument in jener Lage, welche die Theile desselben vor dem Abnehmen des Zängelchens besitzen. — Das Umdrehen der Welle *c d*, wodurch der eingespannte Faden ausgedehnt wird, geschieht, indem man mit den Fingern der rechten Hand den ränderirten Kranz der Theilscheibe fafst. Man mufs hierbei alle plötzlichen Zukkungen der Hand auf das Sorgfältigste vermeiden, weil durch sie der Faden leicht vor der Zeit abgerissen wird; im Gegentheil befleifsige man sich einer langsamen und gleichförmigen Bewegung, die durch eine kurze Übung erworben werden kann. Schon vor dem Versuche mufs mittelst der Schraubenmutter *t* (Fig. 2) die Reibung der Welle zweckmäfsig regulirt worden seyn, damit sie weder zu gering noch zu grofs sey, indem in beiden Fällen einige Unregelmäfsigkeiten in der Bewegung nicht leicht vermieden werden können. Ungeachtet dieses Hülfsmittels bleibt doch die Art der Bewegung das Unvollkommenste am ganzen Instrumente, welches dadurch etwas schwierig zu be-

handeln wird. Unter zehn mit der nähmlichen Wolle, und unter gleichen Umständen angestellten Versuchen geben meist nur drei oder vier genau das nähmliche Resultat, wovon der Hauptgrund in der Ungleichförmigkeit der Bewegung liegt, welche das vorschnelle Abreissen mancher Fäden zur Folge hat. Zweckmäfsig dürfte es aus dieser Ursache vielleicht seyn, den Kranz der getheilten Scheibe mit Zähnen zu versehen, und in diese eine Schraube ohne Ende eingreifen zu lassen, welche von der Hand des Versuchanstellers gedreht würde. Dafs dadurch das Instrument zusammengesetzter würde, kann hiergegen keinen Einwurf abgeben; denn diese Zusammengesetztheit steht in keinem Verhältnisse zum Nutzen des Instruments.

In dem Augenblicke, wo bei fortgesetztem Drehen der Welle der Faden abreifst, hält man mit der Bewegung still, und liest von der Theilscheibe die Zahl, welche der Kante des Gehäuses gegenüber steht, und als das Resultat des Versuches betrachtet wird, ab. Die Erfahrung hat gelehrt, dafs 12 und 25 als die beiden Extreme der Festigkeit, welche bei gewöhnlicher Schafwolle anzutreffen sind, betrachtet werden können; in den meisten Fällen beträgt der Unterschied zwischen zwei zu vergleichenden Wollensorten kaum drei oder vier Grade; die verschiedenen, mit einer und derselben Sorte angestellten Versuche weisen hingegen oft genug eine eben so grofse Differenz aus. Dieser Umstand könnte vielleicht, wenigstens gröfstentheils, gehoben werden, wenn man den halben Umfang der Scheibe *d* statt in 50, in mehrere, z. B. in 100 Grade theilen wollte. Die oben angegebenen Extreme würden dann durch 24 und 50 ausgedrückt, wodurch sich ein viel bedeutenderer arithmetischer Unterschied ergäbe.

Für diesen Behuf würde es vielleicht auch von Nutzen seyn, der Welle *cd* eine geringere Dicke und eine solche Einrichtung zu geben, dafs sie, bis zum Abreissen des eingespannten Haares, wenigstens *eine ganze Umdrehung* vollbringen müfste, die dann sehr leicht in eine grofse Anzahl Theile eingetheilt werden könnte.

Der Wichtigkeit des Zweckes wegen, wozu das in Rede stehende Instrument (welches man vielleicht nicht unpassend einen *Festigkeitsmesser* nennen könnte) bestimmt ist, stelle ich hier einige bei der Anwendung desselben zu beobachtende Vorsichtsmafsregeln zusammen, wie sie sich mir durch die Erfahrung ergeben haben, und wie sie sich auch, zum Theil wenigstens, aus der Bauart des Werkzeuges ableiten lassen.

1) Das Instrument mufs, wenn man einen Wollfaden in dasselbe befestigt, möglichst horizontal stehen, weil aufserdem eine schiefe Spannung des Fadens erfolgt, welche der Genauigkeit des Resultates Nachtheil bringt. Während man die Welle dreht, kann das Instrument ohne Anstand in der Hand gehalten werden, weil der einmahl gespannte und festgemachte Faden keine Veränderung mehr erleidet.

2) Das Schliefsen der beiden Zangen mufs mit grofser Sorgfalt geschehen, weil aufserdem der Faden nicht fest genug gehalten wird, sondern durchschlüpft, und daher eine gröfsere Festigkeit zu besitzen scheint, als ihm wirklich eigen ist. Es ist nicht räthlich, einen Wollfaden, der aus Versehen nicht fest genug eingespannt war, und beim Drehen der Welle durch eine der beiden Zangen ganz oder zum Theil durchgeschlüpft ist, zu einem neuen Versuche wieder zu verwenden, weil er in diesem Falle meistens schon einen Theil seiner Festigkeit verloren hat.

3) Aus derselben Ursache vermeide man es, den Faden übermäfsig lang am Zängelchen frei hängen zu lassen.

4) Man vermeide es gleichfalls, während des Versuches den eingespannten Wollfaden anzuhauchen, indem die Feuchtigkeit des Athems leicht eine Änderung im Resultate hervorbringen kann.

5) Man erneuere von Zeit zu Zeit das die Innenfläche der Zangen bekleidende Papier, weil sich in dieses durch oft wiederhohlte Versuche Rinnen eindrücken, welche das Durchschlüpfen der Wollhaare erleichtern.

6) Während des Drehens der Welle vermeide man jede Zuckung der Hand, aus dem schon früher angegebenen Grunde. Man mufs sich gewöhnen, ohne Unterbrechung so lange fortzudrehen, bis der Faden reifst. Beobachtet man diese Vorsicht nicht, so reifsen die Fäden gern dann, wenn man die Bewegung nach einer vorhergegangenen Unterbrechung von Neuem beginnt.

Es ist bekannt, dafs gröbere Haare, z. B. Menschenhaare, sich leichter von der Spitze gegen die Wurzel, als umgekehrt, zwischen zwei haltenden Körpern durch bewegen; und man erklärt diese Erscheinung aus der vermuthlichen schuppenartigen Struktur dieser Haare, welche der von der Wurzel nach der Spitze zu gehenden Bewegung ein gröfseres Hindernifs entgegen setzt. Man könnte daher die Vermuthung hegen, dafs dieser Umstand auch bei der Prüfung der Schafwolle auf ihre Festigkeit seinen Einflufs habe, und dafs es demnach vielleicht nicht gleichgültig sey, ob man die Fäden mit der Wurzel nach oben oder nach unten einspannt, indem im letztern Falle das Durchschlüpfen derselben zwischen

den Zangen befördert werde. Allein die von mir eigens zur Aufklärung dieses Zweifels angestellten Versuche scheinen einer solchen Vermuthung nicht günstig, daher ich auch nur gelegenheitlich bemerke, daſs bei allen meinen übrigen Versuchen (deren Resultate ich unten angebe) die Wurzel der Wollhaare abwärts gekehrt war.

Die Festigkeit einer Schafwollsorte zu wissen, kann nur dann von erheblichem Nutzen seyn, wenn die Feinheit derselben zugleich mit berücksichtigt wird; der *Voigtländer*'sche Festigkeitsmesser findet daher hauptsächlich in Verbindung mit dem bekannten englischen Wollen-Mikroskope (*Dollond's Eirometer*) seine zweckmäſsigste Anwendung. Nur indem man beide Instrumente nach einander um Rath fragt, kann ein brauchbarer Aufschluſs über die Beschaffenheit einer vorliegenden Wollgattung erhalten werden; und man wird sich z. B. des *Voigtländer*'schen Instrumentes bedienen, um zu erfahren, welche von zwei oder mehreren gleich feinen Schafwollsorten eine gröſsere Festigkeit, und somit mehr technische Brauchbarkeit besitzt.

In der nachfolgenden Tafel, welche die Resultate einiger von mir angestellten Versuche enthält, wollte ich hierauf Rücksicht nehmen; allein ich muſs gestehen, daſs meine Geduld und meine Übung in dem Gebrauche des Wollen-Mikroskopes nicht zureichten, eine lange Reihe übereinstimmender Resultate hinsichtlich der Feinheit der untersuchten Wollgattungen zu Tage zu fördern; wie ich denn überhaupt jenes sinnreiche Werkzeug nur für eine Art technischer Spielerei zu halten geneigt bin.

Den Inhalt dieser Tafel stelle ich daher nur als eine kleine Sammlung von Beispielen auf, aus denen

man von der Festigkeit einiger Schafwollsorten einen beiläufigen Begriff erhält. In der dritten Rubrik findet man die Resultate von fünf Versuchen über jede Sorte angegeben; ich habe aber fast jedes Mahl *zehn* Versuche anstellen müssen, um nur *fünf* Resultate zu erhalten, welche einigermafsen mit einander überein stimmten *). Die Ursache davon liegt vielleicht zum Theil in meiner geringen Übung (doch habe ich seit einem Jahre mehrere hundert Versuche angestellt), vorzüglich aber ohne Zweifel in einigen Mängeln des Instrumentes, und in der wirklichen Verschiedenheit der Wollfäden.

*) Die Schwierigkeit, übereinstimmende Resultate zu erhalten, hat schon *Regnier* bei dem Gebrauche seines Instrumentes eingesehen, und defswegen gerathen, jeden Versuch wenigstens *fünf Mahl* zu wiederhohlen, und aus den erhaltenen Resultaten das Mittel zu ziehen. Nach seinem Vorschlage soll man sogar, um sicherer zu seyn, die gröfsten und die kleinsten Zahlen jedes Mahl weglassen, und nur die mittleren beibehalten. So lobenswerth in dieser Rücksicht die Aufrichtigkeit des Erfinders ist, der seiner Erfindung keinen übertriebenen Werth beilegen will: so wenig günstig spricht sie für die Brauchbarkeit des Instrumentes; ungeachtet *Regnier* die Abweichungen in den Resultaten ganz auf Rechnung der Verschiedenheit der Wollfäden stellen zu können meint.

# Tafel

über die Resultate einiger mit dem *Voigtländer*'schen Festigkeitsmesser angestellten Versuche.

| Geschlecht und Alter des Thieres | Grad der Feinheit der Wolle | Stärke der Wolle, Resultate aus fünf Versuchen | Mittelzahl hieraus | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|
| Widder, 2 jährig . . . | Sehr fein | 18, 18, 19, 19, 18 | $18\frac{2}{5}$ | Vom Kopf des Thieres } veredelte inländische Wolle. |
| » » . . . | » » | 18, 15, 15, 16, 17 | $16\frac{1}{5}$ | vom Herz |
| » » . . . | » » | 21, 17, 17, 20, 18 | $18\frac{3}{5}$ | vom Schweif |
| Mutterschaf, 1jährig . . | » » | 18, 17, 19, 17, 17 | $17\frac{3}{5}$ | vom Kopf |
| » » . . | » » | 17, 14, 17, 18, 16 | $16\frac{2}{5}$ | vom Herz |
| » » . . | » » | 18, 18, 18, 17, 18 | $17\frac{4}{5}$ | vom Schweif |
| Mutterschaf, 1jährig . . | » » | 17, 16, 17, 20, 19 | $17\frac{4}{5}$ | } Echte Merinos-Wolle |
| » 5jährig . . | » » | 17, 18, 18, 19, 19 | $18\frac{1}{5}$ | |
| Widder, 3jährig . . . | » » | 17, 17, 18, 18, 20 | 18 | |
| » 7jährig . . . | » » | 16, 19, 16, 17, 16 | $16\frac{4}{5}$ | |
| Mutterschaf . . . . . | grob | 25, 24, 20, 20, 20 | $21\frac{4}{5}$ | einheimische Landwolle. |

Um in Rücksicht auf Festigkeit eine beiläufige Vergleichung der Schafwolle mit anderen fadenförmigen Stoffen möglich zu machen, habe ich gleichfalls mehrere Versuche angestellt, deren Resultate die folgende Tafel enthält.

| Nahme des untersuchten Stoffes | Resultate von fünf Versuchen | Mittelzahl aus diesen Versuchen |
|---|---|---|
| Mulegarn Nro. 160 aus indischer Baumwolle . . . . | 31, 32, 31, 33, 34 | 32⅕ *) |
| Thibetanische Ziegenwolle . . . . | 18, 18, 18, 17, 17 | 17⅗ |
| Inländische dto. . | 16, 17, 18, 20, 18 | 17⅘ |
| Kamehlhaar . . | 16, 17, 18, 19, 18 | 17⅗ |
| Menschenhaar . . | 25, 19, 24, 21, 22 | 22⅕ |
| Einfache Seidenfäden | 9, 10, 9, 8, 10 | 9⅕ |
| Feiner Niederländer Battist-Flachs, rein ausgehechelt . . | 2, 2, 2, 2, 2 | 2 **) |

*) Die Ursache von der scheinbar sehr großen Festigkeit des feinen Garnes liegt in dem Umstande, daſs sich während des Versuches die einzelnen Baumwollenfäden aus einander ziehen, und daſs sich mit Genauigkeit gar nie der Augenblick angeben läſst, in welchem der Faden abreiſst.

**) Der Grund von der unbedeutenden Festigkeit des Flachsfadens liegt in seiner geringen Elasticität, durch welche ein sehr zeitiges Brechen desselben veranlaſst wird.

## VII.

# Über Schrauben und ihre Verfertigung.

Von

*G. Altmütter,*

Professor der Technologie am k. k. polytechnischen Institute.

---

Die Unentbehrlichkeit der Schrauben in den mechanischen Künsten, wo sie zu den verschiedensten Zwecken angewendet werden, mufs Erörterungen über dieselben, vorzüglich in so fern sie das Praktische betreffen, wünschenswerth machen. Vergebens sucht man über ihre leichteste und sicherste Verfertigungsart, über die verschiedenen Gattungen derselben, über Vorsichtsmafsregeln, die bei ihrer Wahl zu beobachten sind, in Druckschriften umständliche Aufklärung. Der praktische Arbeiter ist daher häufig zu seinem und oft zum Nachtheile der herzustellenden Arbeit, blofs auf Versuche beschränkt, und sehr oft wird die Ursache der Unvollkommenheit des Effektes, die eben hier zu suchen wäre, nicht einmahl geahnet. Manches zwar, was der nachfolgende Aufsatz liefern wird, ist bereits ein Eigenthum einzelner Werkstätten; allein hier findet man es mit vielem Andern, gar nicht bekannten, in eine der wissenschaftlichen nahe kommende Form zusammen gestellt, und es dürfte überhaupt der Mühe werth seyn, einmahl die eigentlich mechanischen Gewerbe, in wissenschaftlicher Hinsicht genauer zu untersuchen, und das, was seit Jahrhunderten von einzelnen Arbeitern er-

dacht und verbessert wurde, in einer zusammenhängenden systematischen Ordnung, für einen künftigen vollkommenen Lehrbegriff der mechanischen Technologie zu bearbeiten; und so den bloſsen Theoretiker in den Stand zu setzen, dem Arbeiter solche Angaben zur Ausführung irgend einer Idee zu machen, die demselben mit seinen ihm von der Seite des Gebrauches und der Übung bekannten Mitteln erreichbar sind.

Da die Theorie der Schraube sich in sehr vielen mathematischen Schriften findet, so beziehen sich meine Untersuchungen fast ausschlieſsend auf das Praktische, von welcher Seite auch dermahlen noch das meiste zu wünschen übrig ist. Eine, so viel ich weiſs noch neue, Eintheilung der Schrauben wird vorausgeschickt, um die einzelnen Arten leichter übersehen, und manches Abweichende bei ihrer Hervorbringung in der Folge bemerken zu können; hierauf folgt die Darstellung der Mittel, durch welche sie verfertiget werden können, und zwar vorzugsweise jene, die bisher noch nicht, oder nur unvollständig beschrieben worden sind. Die Aufzählung der Materialien, welche man zu Schrauben in verschiedenen Fällen gebraucht, und sogar manchmahl nothgedrungen wählen muſs, und endlich einige Bemerkungen über besondere, von den gewöhnlichen abweichende Arten von Schraubenmuttern machen den Beschluſs des Ganzen.

### *A. Über die verschiedenen Arten von Schrauben.*

Als Eintheilungsgrund kann hier keine bloſs zufällige und unwesentliche Beschaffenheit, wie etwa der Durchmesser der Spindel, oder die Stärke derselben dienen, obwohl auch diese in vielen Fällen wichtig ist. Ich habe daher die um die Spindel gelegten Gänge und ihre Verschiedenheiten zu diesem Zwecke gewählt, die auch völlig zum vorgesetzten

Zwecke hinreichen werden. Die Gänge können in vier Rücksichten betrachtet werden; nähmlich in Rücksicht auf *Form*, *Richtung*, *Stärke oder Feinheit*, und *Anzahl*. Nach der Untersuchung dieser charakteristischen Abänderungen wird diesen Abschnitt eine kurze Andeutung *schraubenähnlicher* Vorrichtungen beschliefsen, denen sowohl ihr Äufseres als auch ihr von dem der eigentlichen Schrauben sehr abweichender Gebrauch am besten diese Stelle anweiset.

Wenn man sich die Gänge, der Verständlichkeit des Folgenden wegen, immer als abgesonderte um die zylindrische Spindel gewundene Streifen vorstellt, so sind sie nach ihrer Form, entweder *scharf*, oder *rund*, oder aber *flach*, Ausdrücke die in den Werkstätten häufig gehört werden, obwohl für die erste und letzte Art die Benennung *dreikantig* und *vierkantig* bezeichnender seyn würde.

Bei *scharfen* Schrauben (Taf. VI, Fig. 7) sind die Gänge dreieckig, und liegen mit der Grundfläche auf der Spindel auf. Damit sie aber gehörig hoch, und mithin die zwischen ihnen befindlichen Vertiefungen so stark werden, dafs in die letztern die hohen Gänge der Schraubenmutter hinreichend eingreifen, und einer angebrachten Gewalt widerstehen können, nimmt man den Winkel an der Schneide des Ganges immer kleiner als die beiden an der Grundfläche. Die gleichseitig dreieckige Form der Gänge ist also für dauerhafte Schrauben nicht brauchbar, denn sie werden zu stumpf, der Eingriff in die Mutter zu seicht, diese erweitert sich bald, und wird endlich ganz unbrauchbar. Obwohl solche scharfwinkelige Gänge jene sind, die man bei fleifsigen Arbeiten am häufigsten findet, weil man nur durch sie sehr tiefe Schrauben erhalten kann, so versteht sich dieses doch nur für kleinere Schrauben. Unanwendbar sind sie dann,

wenn auf die Schraube, wie z. B. bei Pressen, eine sehr grofse Gewalt wirkt, weil dann die scharfkantigen Windungen in die Mutter einschneiden, und dieselbe bald ausreiben und erweitern. Eben dieses baldigen Lockerwerdens wegen, nimmt man, obwohl selten, zu Führungsschrauben, die sehr oft in der Schraubenmutter hin und hergehen müssen, solche mit dreieckigen aber abgeplatteten Gängen (Taf. VI. Fig. 9). Der Durchschnitt der Gänge ist also hier vierkantig, eigentlich trapezförmig, und sie sind gleichsam eine Mittelgattung zwischen den scharfen und flachen Schrauben. Hölzerne Schrauben aber müssen jederzeit so abgeplattet werden, weil ganz schneidige Gänge bei der geringsten Gewalt ausbröckeln würden, wovon der Grund in der faserigen Struktur des Holzes leicht zu finden ist. — Eine Unterart der scharfen Schrauben sind noch die Holzschrauben, von Eisen oder Messing, deren Bestimmung ist, Theile aus Holz fest zusammen zu halten. Wären bei ihnen die erhöhten Gänge den Vertiefungen gleich, so würden bei der viel geringern Festigkeit des Holzes, die in denselben durch das Einschrauben gebildeten hohen Gänge schon bei mäfsiger Gewalt ausreifsen. Man macht daher die Gänge auf der Spindel sehr dünn, wodurch die Vertiefungen stärker werden, und zwischen den erstern sehr viel Holz stehen bleiben kann. Solche Schrauben in der höchsten Vollendung (Taf. VI. Fig. 11) werden, in England, noch reiner aber in der Schweiz, und neuerlich eben so gut auch bei uns verfertigt. Wenn in das Holz ein Loch vorgebohrt wird, nicht gröfser als die eigentliche Spindel, so schneiden sich die scharfen Gänge ihre Mutter im Holze selbst, von diesem aber bleibt so viel stehen, dafs auch bei grosser Gewalt das Ausreifsen nicht zu befürchten ist.

Schrauben mit *abgerundeten* Gängen werden nur selten absichtlich gemacht, wohl aber recht oft zufällig, wenn nähmlich durch übereilte Behandlung

oder schlechte Werkzeuge ein, eigentlich scharf seyn sollendes Gewinde stumpf ausfällt. Bei gemeinen Schlosserwaaren ist diefs häufig der Fall. Mit Vorbedacht aber macht man metallene Schrauben, bei denen sowohl Erhöhungen als Vertiefungen nicht scharf, sondern abgerundet sind, dort, wo sie in Holz eingelassen, oft aus und eingeschraubt werden, z. B. eine hölzerne Tafel, wie bei Mefstischen, durch sie horizontal gestellt werden soll. Scharfe Gänge würden zu stark ins Holz einschneiden, und dadurch selbst bald locker und unsicher zum Gebrauch werden.

Viel wichtiger, häufiger und nützlicher sind die blofs allein für Metall anwendbaren *flachen oder vierkantigen* Gänge (Taf. VI. Fig. 8). Überall, wo das Einschneiden scharfer Gänge, das Verdrücken der Mutter, und das baldige Ausreiben derselben bei grofser Kraftanwendung und häufigem Gebrauch zu befürchten ist, wie bei Pressen, Schraubstöcken u. dgl., wählt man sie, weil sowohl sie selbst, als auch besonders die meistens aus weicherem Metall gearbeitete Schraubenmutter länger dauert. In sehr kleinen Dimensionen aber lassen sich solche Schrauben nicht verfertigen, und man nimmt an ihrer Stelle lieber solche mit scharfen, aber abgeplatteten Gängen, die dasselbe leisten. Auch für hölzerne Schrauben taugt diese Form nicht, weil bei diesen die senkrecht laufenden Holzfasern fast quer durchgeschnitten werden müfsten, und die stehenbleibenden Gänge beim geringsten Stofs ausbrechen würden.

In Hinsicht auf die Richtung der Schraubengewinde, ist eine doppelte möglich. Sie können nähmlich, und diefs ist der gewöhnlichste Fall, *rechts*; oder aber, weit seltener, auch *links* um die zylindrische Spindel gewunden seyn. Taf. VI. Fig. 10 ist eine solche linke Schraube abgebildet, während die vorigen Figuren rechte vorstellen. Warum alle Schrauben in der Regel rechte sind, ist so wenig zu beantworten, als die

Frage, warum fast alle Schneckengehäuse rechts gewunden, und die linken als Seltenheiten oder Naturspiele zu betrachten sind. Kaum dafs die Bemerkung hieher gehört, dafs das Hineindrehen einer gewöhnlichen Schraube leichter ist; denn beim Herausdrehen, was doch auch oft geschieht, findet wieder das Gegentheil Statt. Indessen können die linken Schrauben in einigen Fällen höchst vortheilhaft benützt werden. Auf ein, mittelst einer Schraube befestigtes Arbeitsstück wirke eine Kraft, in einer Richtung, wodurch die Schraube aufgedreht wird. Diese wird daher unnütz, und man mufs eine andere mit verkehrten Gängen wählen, die nach der entgegengesetzten Richtung sich öffnen läfst, also durch den oben verausgesetzten Widerstand vielmehr zu- als aufgedreht wird. Nahmentlich kommt diefs bei den Drehstiften der Uhrmacher (Taf II. Fig. 24, 25) vor, wo die aufgeschraubte abzudrehende Arbeit durch das Anhalten des Grabstichels losgehen würde, wenn die Schraube nicht eine linke, dem Widerstand gerade entgegen wirkende, und sich folglich dadurch nur noch fester schliefsende wäre. An solchen Wägen, wo die Räder durch vorgelegte Schraubenmuttern vor dem Herunterfallen gesichert sind, müssen die an der linken Seite des Wagens ebenfalls linke seyn. Ein weniger bekanntes Beispiel, wodurch eine Spindel, die halb recht und halb link ist, die Haupttheile des Werkzeuges gleichzeitig einander genähert oder entfernt werden, gibt der hölzerne Zirkel (Taf. VI. Fig. 12). Wenn die Spindel *ab* nach der Richtung, welche der Pfeil in der Mitte derselben anzeigt, gedreht wird, so nähert sich der Schenkel *c* dem Mittelpunkte, weil er durch die Schraubenmutter in der Richtung *a* sich bewegen mufs; *d* thut dasselbe, aus der gleichen Ursache. Die Schnelligkeit, womit dieses Instrument genau gestellt werden kann, macht es für viele Arbeiten sehr empfehlungswerth. Beiläufig nur erinnere ich, dafs die Muttern *e e* um ihre Achsen

beweglich seyn müssen, weil die Spindel sonst nicht bei jeder Öffnung des Zirkels sich in ihnen frei drehen, und so die beiden Schenkel führen könnte.

Die Unterscheidung der Schrauben in *grobe* und *feine* ist nicht eben wichtig, und gründet sich darauf, dafs von schwächern Gängen mehr auf einer bestimmten Länge der Spindel Platz haben, als von stärkeren. Man sagt daher, die Schraube habe so viele Gänge auf den Zoll, d. h. es lassen sich auf der Länge eines Zolles z. B. 60 derselben zählen. Bei starken Prefsschrauben beträgt die Entfernung einer Windung von der andern oft einen Zoll und darüber. Die feinsten Schrauben hingegen, wie die bei Mikrometer-Vorrichtungen, haben auf den Zoll oft 70 bis 80 derselben. Hundert bis 120 Gänge aber dürften das Höchste seyn, was bisher in dieser Art geleistet worden ist. Dafs für die jedes Mahl nöthige Stärke der Gänge keine Regeln gegeben werden können, sondern hier Übung und Erfahrung allein leiten müsse, liegt wohl in der Natur der Sache. Nur wird man flache Gewinde nie schwach machen können, weil dadurch der Zweck derselben, nähmlich die Dauerhaftigkeit, verfehlt würde. Feine Schrauben aber werden nöthig seyn, wo etwas durch sie mit Genauigkeit geführt werden soll, und auch dort, wo die Schraubenmutter blofs in dünnes Blech gemacht werden mufs, weil man nur dann auf Festigkeit rechnen kann, wenn sich in der Schraubenmutter hinreichend viele Gewinde befinden, was aber im vorausgesetzten Falle nur durch die Feinheit derselben erreicht werden kann. Zu sehr feinen Schraubenspindeln endlich mufs immer das beste und dauerhafteste Material gewählt werden, also guter Stahl oder reines Eisen, weil sich ein anderes nicht mit der gehörigen Schärfe ausarbeiten liefse.

Die Anzahl der Gänge (im nachfolgenden Sinne)

ist für die Anwendung von gröfster Wichtigkeit, und wahrscheinlich blofs defswegen in allen mathematischen und technischen Werken kaum blofs berührt, weil sie weniger theoretisch, sondern fast nur praktisch ist. Der Unterschied zwischen einer gewöhnlichen *einfachen* und einer *mehrgängigen* Schraube besteht in Folgendem. Bei der ersteren geht der einzige vorhandene Schraubengang in einem fort so von der Grundfläche bis an das Ende der Spindel, dafs Windung an Windung liegt, und zwischen zweien derselben nichts mehr Platz hat, als die den erhöhten Windungen entsprechenden Vertiefungen für die hohen Theile der Schraubenmutter. Man denke sich denselben Zylinder, und eben so starke Gänge, die aber um die Spindel weitläufiger gewunden seyen, als das erste Mahl, so etwa, dafs die Entfernung zweier Windungen drei Mahl so grofs wäre, als vorhin. Jetzt wird so viel Platz übrig bleiben, dafs man zwischen dieselben, von der Grundfläche der Spindel an, noch einen zweiten Gang würde hindurchführen, oder auflegen können. Wird der erste Gang noch mehr aus einander gezogen, so werden zwischen zweien seiner Windungen 2, 3, 4 und mehrere andere Gänge Platz finden, die, von der Grundfläche ausgehend, sich neben einander in gleichen Entfernungen um die Spindel winden. Das Auffallende dieser Konstruktion vermindert sich übrigens sehr, so bald man sie blofs theoretisch betrachtet. Es ergibt sich dann leicht, dafs die vermehrte Anzahl der Gänge blofs eine praktische Zuthat, das eigentlich Karakterische aber das starke Steigen des als ursprünglich angenommenen Ganges ist, wodurch seine Windungen so weit werden, dafs noch mehrere in gleichen Abständen auf der Spindel herumgelegt werden können. Auf dem Zylinder (Taf. VI. Fig. 14) denke man sich eine mit der Achse parallele Leiste, die also noch keinen Schraubengang gibt; in Fig. 15, Taf. VI ist sie etwas geneigt, in Fig. 16 aber schon

so stark, dafs sie einen förmlichen, aber sehr steigenden Gang bildet. Endlich sind die Windungen in Fig. 17 so enge, dafs sie eine gewöhnliche einfache Schraube bilden. Diese aber, so wie jede andere, kann man wieder sehr leicht in eine doppelte oder zweigängige umwandeln, wenn man sich die Breite der Gänge ohne ihre Neigung gegen die Achse zu ändern, um die Hälfte vermindert denkt, wo dann zwischen ihnen noch ein anderer Gang eingelegt werden kann. Aus Fig. 16 kann aber durch Einlegen von 5 bis 6 neuen Gängen eine vollständige Schraube gebildet werden, und die Ursache, warum man in der Ausübung wirklich so verfährt, ist keine andere, als weil der einzige schnell steigende Gang zu wenig Widerstand leisten könnte; denn die Eigenthümlichkeiten beim Gebrauch bleiben, jenen Umstand abgerechnet, dieselben, und lassen sich durch die starke Neigung des einen Ganges gegen die Achse, oder sein starkes Steigen, vollkommen erklären. Die vorzüglichsten Eigenschaften mehrfacher Schrauben, mit den gewöhnlichen verglichen, sind folgende: 1) Sie taugen nicht, um etwas fest zu verschrauben, sondern gehen bei geringem Widerstande freiwillig zurück, ohne dabei auszubrechen, oder die Schraubenmutter zu verderben. 2) Bei einer ganzen Umdrehung tritt eine solche Schraube viel weiter aus der Mutter hervor, und beschreibt einen desto längeren Weg, je mehr ihre Gänge steigen. 3) Sie vertragen in gewisser Beziehung, nähmlich in Rücksicht auf die Festigkeit des Materials, viel mehr Gewalt, als die einfachen; eine Beschädigung der Gänge ist also bei ihnen, wenn sie zu starken Pressen verwendet werden, nicht leicht zu besorgen. Mehr Kraft aber, oder eine gröfsere Geschwindigkeit wird durch sie nicht bezweckt, und sie werden daher auch ganz so berechnet, wie einfache. Zur Erläuterung jener drei Eigenheiten wird eine nochmahlige Betrachtung der Figuren 14, 15, 16 und 17 (Taf. VI) dienlich seyn.

Man denke sich, der Zylinder Fig. 14 passe in ein rundes, in einer Platte befindliches Loch, in dem auch für die senkrechte Leiste ein Einschnitt vorhanden ist; so wird er sich in demselben ohne Schwierigkeit, und ohne sich zu drehen, auf und nieder bewegen lassen. Fig. 15 aber unter denselben Umständen wird sich schon etwas, Fig. 16, noch mehr um seine Achse drehen, und zum Auf- und Niederziehen des letztern schon eine grofse Gewalt erforderlich seyn. Je stärker die Windung der Leiste ist (diese als den Schraubengang, die Platte aber als die Mutter betrachtet), desto mehr dreht sich der Zylinder, desto schwerer wird aber auch das Hin- und Herziehen, und bei einer förmlichen Schraube, wie Fig. 17, deren Gänge wenig schräg sind, wird es, ohne sie zu verderben, unmöglich, sondern sie mufs absichtlich und mit einer Kraft gedreht werden, welche hinreicht, die Reibung zwischen Spindel und Schraubenmutter zu überwinden. Die Reibung nimmt zu, wie die Windungen enger werden, im entgegengesetzten Falle aber ab. Wenn daher starksteigende (mehrfache) Schrauben auch nicht dienen um etwas fest zu halten, so braucht man sie doch, wo sie entweder durch eine geringe Kraft, oder gar wie beim Pressen des Papiers, durch die Elasticität des eingeprefsten Gegenstandes von selbst wieder zurück gehen, und so Zeit und Kraftaufwand ersparen sollen. Da solche nur wenig um ihre Achse gedrehte Schrauben weit aus der Mutter hervortreten, so sind sie überall sehr nützlich, wo man mit einem geringen Theil der Kreisbewegung sie auf eine Unterlage will drücken lassen, wie z. B. bei Buchdrucker- und Knopfpressen, Durchschnitten u. dgl. Der Prefsbengel des Buchdruckers braucht, um die Schraube auf den Satz wirken zu lassen, noch nicht die Hälfte eines Kreises zu beschreiben, wogegen, um eine einfache Schraube eben so tief zu bringen, 3 bis 4

ganze Umdrehungen nöthig seyn würden. Um auf diese Art Zeit zu sparen, wäre zwar nur ein einziger stark schiefer Gang auf der Spindel nöthig, die übrigen noch hinzu gefügten aber vermehren die Dauerhaftigkeit der Presse, weil dann die Last nicht mehr ganz auf den einzigen Gang wirkt, sondern auf alle, nach ihrer Anzahl, gleich vertheilt, dieselben nicht so leicht beschädigen oder gar (vorzüglich die in der Mutter) wegbrechen kann. Dieses letzteren Vorzuges wegen findet man solche Schrauben auch an Münz-, ja sogar an gröſseren Siegelpressen, deren Dauerhaftigkeit sie sehr bedeutend erhöhen.

Hier mag noch die Beschreibung einiger bisher wenig bekannten Vorrichtungen Platz finden, bei denen mehrfache Schrauben mit überraschendem Erfolg angewendet werden, und nicht leicht durch etwas Anderes zu ersetzen wären.

Taf. VI. Fig. 18 ist eine kleine sehr bequeme Siegelpresse abgebildet. Die Druckschraube *a*, für welche durch *b* die Mutter geschnitten ist, hat sechs Gänge, und steigt so beträchtlich, daſs schon durch die halbe Umdrehung das mit ihr verbundene Siegel ganz auf die Unterlage *f* herabkömmt. Eine bei *d* in dem (metallenen) Gestelle fest gemachte stählerne Feder wird dadurch zugleich gespannt, und treibt, sobald man die Hand vom Griffe der Schraube wegzieht, und Alles sich selbst überläſst, die Schraube in die erste Lage wieder zurück, wodurch ein sehr schnelles Siegeln möglich wird. Damit das Siegel wohl mit der Schraube zugleich nieder geht, sich aber dabei nicht drehen kann, so ist es an ihr nicht unbeweglich fest, sondern hat einen röhrenförmigen Ansatz, in welchen das Ende der Schraube gesteckt wird. Beide verbindet die Feder so mit einander, wie die Fig. 19, Taf. VI vergröſsert zeigt. Die Feder (alles von oben angesehen) hat in ihrer Breite ein rundes

Loch *a*, so groſs, daſs der Ansatz des Siegels leicht durchgeht. Mittelst des langen Einschnittes *b c* aber, für welchen zwei ähnliche, an beiden Seiten der Röhre befindliche, vorhanden sind, wird sowohl diese als auch die unten mit einer eingedrehten Nuth versehene Schraube, mit der Feder verbunden, und die Schraube dreht sich jetzt wohl in dem Einschnitte *b c*, das Siegel aber wird von demselben festgehalten, und an der Umdrehung verhindert. — Eine wenig steigende einfache Schraube müſste, um nach *f* zu kommen, mehrmahl mit Zeitverlust ganz herumgedreht, um gehörig zu widerstehen, weit stärker gemacht werden, und würde sich endlich durch die bloſse Feder nicht wieder in die Höhe treiben lassen.

Noch sonderbarer ist die Wirkung des starken Steigens der Schraubenwindungen bei dem auf Taf. VI. Fig. 20 gezeichneten Bohrer, der, weil beim Gebrauch desselben nichts weiter nöthig ist, als ein senkrechter Druck auf den Kopf desselben, überall anwendbar ist, wo aus Mangel an Raum, mit dem Drehbogen, und den sonst üblichen Bohrvorrichtungen nicht zuzukommen ist. Das Äuſsere desselben ist von Holz, und nur bei *a* eine messingene Kappe aufgeschraubt, durch deren runde Öffnung der zylindrische Theil der Bohrspindel frei sich bewegen kann. Die letztere (in welche die Bohrspitze *h* gesteckt ist) endet sich in eine stark steigende doppelte Schraube. Sie wird auf eine ganz einfache Art, und bloſs dadurch verfertigt, daſs man das obere Ende der Bohrspindel flach ausschmiedet, und diesen Theil im glühenden Zustande so dreht, daſs die gehörige Schraubenwindung erfolgt, und die beiden schmalen Kanten der geschmiedeten Schiene die doppelten Gänge bilden, wie Fig. 22, Taf. VI zwischen *ab* im gröſseren Maſsstabe zu sehen ist. Für diese Schraube ist bei *f*, Fig. 20, Taf. VI eine eben so einfache, und Fig. 21, Taf VI besonders gezeichnete

Mutter in die hölzerne Röhre eingelassen, die aus einer eisernen, mit zwei Einschnitten versehenen Platte besteht, worein die zwei Schraubengänge passen, und sich in ihr, wie in einer ordentlichen Mutter, bewegen können. Auf dem obern Ende der Spindel liegt bei *c* ein zylindrisches Messingstückchen frei und so, daſs es sich in der hölzernen Röhre leicht hin und wieder schieben läſst. Es dient bloſs zum Stützpunkte der Spiralfeder *d*, die oben an dem Gehäuse des Bohrers ansteht. Die Wirkung dieses artigen, von unsern Klaviermachern bereits angewendeten Instrumentes wird sich jetzt bald ergeben. Hat man die Bohrspitze dort, wo sie wirken soll, aufgesetzt, und drückt man den Kopf *e* des Bohrers senkrecht nieder, so folgt nothwendig die ganze hölzerne Röhre dieser Richtung; die Spiralfeder wird zusammengedrückt, die Schraubenmutter *f* geht ebenfalls abwärts, und dreht mithin die an der Spindel befindliche doppelte Schraube, wodurch die Bohrspitze ebenfalls gedreht wird, und das Loch zu bilden anfängt. Läſst man mit dem Drucke nach, so breitet sich die Spiralfeder aus, die Bohrerhülse wird von ihr gehoben, und durch die mitgehende Mutter bei *f* die Spindel wieder, aber in entgegengesetzter Richtung, umgedreht. Der nächste Druck bringt wieder die erste Bewegung hervor, und das Spiel dauert so lange, als man diese abwechselnde Bewegung veranlaſst, und durch sie der Bohrspitze die vor- und rückwärts gehende, schnell drehende Bewegung ertheilt. Daſs man aber mittelst dieses Instrumentes nur kleine und solche Löcher werde erhalten können, die keiner bedeutenden Kraftanwendung bedürfen, erhellt aus der Betrachtung, daſs beim Zurückgehen der äuſseren Hülse bloſs die Spiralfeder thätig ist, und sie einen zu groſsen Widerstand nicht überwinden könnte, also unter solchen Umständen der Bohrer beim Aufwärtsgehen der Hülse stecken bleiben würde.

Ferner gehört hierher eine Art von Holzbohrern, die jetzt in den englischen Werkzeugfabriken unter dem Nahmen *screw augers* verfertigt werden, und auch den inländischen Zimmerleuten durch die mit dem Fabriksprodukten - Kabinette verbundene Werkzeugsammlung bekannt und schätzbar geworden sind. Den wirksamen Theil eines solchen Bohrers stellt Figur 22, Taf. VI vor. Die grofsen Windungen bestehen aus einer flachen Stahlschiene, die so wie die vorher beschriebene Bohrspindel schraubenförmig zusammen gedreht ist. Die unterste senkrechte Kante eines jeden Ganges, von denen in der Zeichnung nur die eine, *de*, sichtbar seyn kann, ist etwas breiter ausgetrieben, und zugeschärft. Die äufsersten wagrechten Enden der Gänge aber, *cd*, sind ebenfalls scharf, und verlieren sich in eine eigentliche doppelte Schraube *f*, mit sehr dünnen Gängen, nach Art der Holzschrauben (Fig. 11, Taf. VI). Wenn dieser Bohrer aufgesetzt, und langsam umgedreht wird, so greift zuerst die einen kleinern Bohrer bildende Zugschraube *f* an, dringt der schneidigen Gänge wegen sehr leicht ein, und dient während der ganzen Arbeit zur Führung der eigentlichen Schneiden. Von diesen letztern schneidet die erste *cd* horizontal, die andere aber *de* wirkt im innern Umfange des Loches, und macht dasselbe zylindrisch. Da die Späne an den Ausgängen der zwei Schraubenwindungen entstehen, so bleiben sie nicht nur in denselben, sondern schrauben sich an ihnen in die Höhe, und kommen, wenn auch das Loch 6 Zoll tief gemacht wird, von selbst oben heraus. Der Bohrer füllt sich daher nie mit Spänen so an, dafs seine Wirkung unterbrochen, und es nöthig würde, ihn von Zeit zu Zeit heraus zu ziehen, und zu reinigen. Allein noch ein anderer Umstand macht dieses Werkzeug, jedoch nur dann noch empfehlungswerther, wenn es so gebraucht wird, dafs es die Holzfasern quer durchschneidet, also durch ein

Bret oder einen Balken, aber nicht in der Richtung der Länge derselben, bohrt. Hier ist selbst bei dem stärksten Bohrer, und einem zwei Zoll weiten Loche fast gar kein senkrechter Druck auf denselben nöthig, weil die Führungsschraube *f* ihn zieht, die Schneiden aber nur langsam und im Verhältnisse des Zuges angreifen. Soll aber das Loch mit den Holzfasern parallel laufend werden, so reifsen die durch die Schraube *f* im Holze gebildeten Gänge aus, der Bohrer mufs, um zu schneiden, stark niedergedrückt werden, und wirkt in diesem, freilich sehr selten vorkommenden, Falle nicht so gut, wie im vorigen.

Mehrfache Schrauben, und zwar rechte und linke, kommen auch bei einer Art englischer Patent-Korkzieher vor, deren Beschreibung ich defswegen hier weglasse, weil eine solche schon in mehreren, auch deutschen, Büchern, unter andern im »Magazin aller neuen Erfindungen, von Baumgärtner,« 3ter Band, Seite 36, gegeben ist.

Aufser den im Vorigen aufgeführten Arten von Schrauben liefsen sich noch mehrere Abweichungen aufzählen, die aber, da sie mehr an schraubenähnlichen Vorrichtungen als an Schrauben im engeren Sinne vorkommen, hier blofs berührt zu werden brauchen. So sind oft die blofsen Schraubenwindungen ohne Spindel vorhanden. Schon die eben vorgekommenen Bohrer gehören streng genommen hierher. Aufserdem aber auch jene Korkzieher, die blofs einen nach der Schraubenlinie gewundenen sogenannten Wurm haben, der ganz frei, ohne Spindel, aber so gehärtet ist, dafs er die letztere entbehren kann. Etwas ganz Ähnliches sind auch die einfachen und doppelten Kugelzieher der Schiefsgewehre. Auch bedient man sich bei manchen Argandischen Lampen, eines schraubenförmig gewundenen Drahtes, auf wel-

chem ein Messingstückchen läuft, zum Auf- und Niederschieben des Dochtes.

Die Windungen an ein und derselben Spindel sind auch nicht immer von gleichem Durchmesser, und hierher gehören jene, die gegen das Ende zu verjüngt sind, und konische Schrauben darstellen. Zu diesen kann man die meisten Holzschrauben rechnen, die, des leichtern Eindringens wegen, an der Spitze dünner gemacht werden. Auch das, zum Aufschrauben von abzudrehenden Holzstücken, Taf. I. Fig. 17 vorgestellte Futter muſs den eigentlichen Holzschrauben zugezählt werden. Den gewöhnlichen Holzbohrern gebührt hier ebenfalls eine Stelle. Die angreifende Spitze derselben besteht aus zwei groben und scharfen Schraubenwindungen, von welchen die obere sich bald zu einer hohlen messerförmigen Schneide erweitert, welche eigentlich das Holz wegschneidet, während jene bloſs zur Führung dient. In weitester Bedeutung werden endlich auch noch die Schnecken in den Uhren und an Bratenwendern zu nennen seyn, deren Bestimmung und Verfertigungsart aber von der der eigentlichen Schrauben so sehr abweicht, daſs eine nähere Untersuchung über dieselben hier am unrechten Orte seyn würde.

### *B. Über die Verfertigung der Schrauben.*

Die Wichtigkeit der Schrauben, der Umstand, daſs von ihrer Güte sehr oft das Gelingen irgend eines mechanischen Entwurfes ganz abhängt, und ihre im vorigen auseinandergesetzte Verschiedenheit, haben die Verfertigung komplicirt und mühsam gemacht, so, daſs sie nach Gestalt, Gröſse, Genauigkeit, Anwendungsart u. s. w. immer durch andere Mittel hervorgebracht werden müssen. Indessen lassen sich diese unter folgende Hauptrubriken bringen. Es können nähmlich Schrauben durch bloſse *Werkzeuge*, oder auf *Drehbänken* von verschiedener Ein-

richtung, dann durch eigenthümliche, bloſs zu diesem Zwecke bestimmte *Maschinen*, und endlich auch, obwohl nur selten, *aus freier Hand* verfertigt werden.

Was die Bearbeitungsart mittelst der Werkzeuge betrifft, so müssen stählerne, eiserne und messingene Schrauben von den hölzernen getrennt, und in zwei Klassen abgesondert, behandelt werden, da die Werkzeuge zu beiden sehr verschieden sind.

Für die erste Klasse, der aus härteren Metallen anzufertigenden, sind die *Schraubenbleche* die einfachste Vorrichtung, aber nur brauchbar für kleinere, bloſs scharf- oder rundgängige, und solche die zur Verbindung und zum Zusammenhalten einzelner Theile bestimmt, die gröſste Genauigkeit nicht nothwendig haben. Ein Schraubenblech ist eine gehärtete stählerne Platte, in welcher sich mehrere mit Schraubengängen versehene Löcher befinden. Wird in eines derselben die vorher durch Feilen oder Abdrehen genau rund zugerichtete Spindel hineingedreht, so drücken sich die hohen Windungen desselben in die glatte Spindel ein, und es entsteht die verlangte Schraube. Allein sehr scharfe und tiefe Gänge sind nie zu erhalten, weil das Metall zwischen den Gängen eigentlich nicht heraus geschnitten, sondern bloſs zusammen gepreſst wird. Um aber doch das Möglichste zu thun, haben alle solche Bleche oder Schneideisen für ein und dieselbe Spindel, zwei, auch wohl vier Löcher, wovon die folgenden immer um etwas weniges enger sind. Durch allmähliches Ausschneiden in allen diesen Löchern erhält man die Gänge von ziemlicher Schärfe. Wollte man dieses aber sogleich durch das engste Loch erzwingen, so würde die Schraube abbrechen und in demselben so stecken bleiben, daſs sie oft gar nicht mehr heraus zu bringen wäre, oder es könnte auch wohl durch

den zu grofsen Widerstand das Schneideisen selbst ausspringen, und zum Theil verdorben werden. Beide unangenehmen Zufälle ereignen sich bei Mangel an Vorsicht und etwas stärkern Schrauben nur zu oft. Um Schraubenmuttern zu verfertigen, bedient man sich sowohl hier als auch bei den Kluppen, von denen in der Folge mehr vorkömmt, der Schraubenbohrer. Wenn man mittelst irgend einem Loche des Schneideeisens eine stählerne Spindel anfertigt, und sie gehörig härtet, so kann man mit ihr in ein anderes metallenes Stück, in welchem vorher ein etwas kleineres Loch gebohrt wurde, die Schraubenmutter schneiden, in welche wieder die, mit dem nähmlichen Loche des Schneideisens verfertigte Spindel passen wird. Die Bohrer werden gern, des allmählichen Angreifens wegen, konisch gemacht, und mit Kerben versehen, wovon auch noch das Nöthige gesagt werden wird. — Der Einfachheit und leichten Handhabung wegen sind die Schraubenbleche bei kleineren Arbeiten ziemlich allgemein eingeführt. Grofs- und Kleinuhrmacher, Schlosser, Büchsenmacher u. dgl. bedienen sich ihrer sehr häufig. Von Uhrmachern werden vorzugsweise die von *Lavousi* in *Genf* verfertigten gesucht, welche in verschiedenen Gröfsen mit numerirten Löchern, die bei gleicher Bezeichnung auf allen auch vollkommen gleich sind, verkauft werden.

Braucht man genaue Schrauben, oder stärkere, etwa über $\frac{1}{8}$ Zoll dicke; sollen sie lang, vollkommen rein ausgeschnitten, oder aber mit flachen Gewinden versehen seyn: so kann man *die Kluppen* nicht wohl entbehren, durch welche das blofse Zusammendrücken des Metalles vermieden, und ein eigentliches Herausschneiden bewirkt werden soll. Die Theile einer solchen sind das Gestelle (fast immer von Eisen und nur selten von Messing), welches auch vorzugsweise die Kluppe heifst; dann die so genannten

Backen, halbrund ausgeschnittene und in den Ausschnitten mit Schraubengängen versehene gehärtete, immer paarweise vorhandene Stahlstücke, endlich eine oder zwei Stellschrauben, wodurch die Backen einander beim Fortschreiten der Arbeit allmählich genähert werden können. Eine Kluppe der gewöhnlichsten Art zeigt Figur 1, Taf. VII. Hier ist *a a* das Gestelle, *bc* sind die Backen, welche, wenn die Stellschraube *f* weit genug zurück gedreht ist, durch die Erweiterung bei *e* leicht herausgenommen werden können, und in die Kluppe auf eine eigene Art eingeschoben sind. Die Stellschraube hat bei *f* einen durchlöcherten Kopf, in welchen ein als Hebel wirkender Stift eingesteckt, durch ihn die Schraube gedreht, und die Backen gegen das zu schneidende Stück gepreſst werden können. Endlich bezeichnet *gh* die zum Drehen der Kluppe dienlichen Handgriffe. Eine nähere Betrachtung verdient das Einschieben der Backen, welches so geschehen muſs, daſs diese einander wohl genähert werden, sonst aber keine Seiten- oder schwankende Bewegung haben können. Die verschiedenen Methoden zu diesem Zwecke lassen sich am leichtesten darstellen, wenn die Kluppe (Fig. 1, Taf. VII) im Querdurchschnitte nach der Linie *ik* gezeichnet wird. Die beste und gewöhnlichste Art des Einschiebens zeigt Fig. 2, Taf. VII, wo *a a* die in der ersten Figur mit *lm* bezeichneten Seitenwände der Kluppe sind. Sie werden nach einem spitzigen Winkel abgeschrägt. Nach dieser Neigung werden auch die Backen, aber vertieft, an den äuſsern schmalen Seiten eingeschnitten, und lassen sich daher auf jenen zwei spitzwinkeligen Kanten hin und her schieben, ohne sich, wenn alles fleiſsig gearbeitet ist, seitwärts zu verrücken. Die Figuren 3, 4 und 5, Taf. VII zeigen andere, aber weniger zu empfehlende Arten des Einlegens. Bei Fig. 3 ist Gefahr, daſs die kleinen Ansätze der Backen *b* beim Gebrauch ausbrechen. Die in Fig. 4 ver-

tiefte Nuth ist, wenn die Kluppe, wie es eigentlich der Festigkeit wegen seyn soll, aus dem Ganzen gearbeitet wird, nie genau zu verfertigen, da sie bloſs mit dem Meiſsel ausgehauen werden müſste. — Man wird bereits bemerkt haben, daſs beide Backen einer in der Mitte zerschnittenen Schraubenmutter verglichen werden können, und daſs an den Kanten des Schnittes die einzelnen Gänge eben so viele Schneiden oder Zähne bilden, welche, wenn man sie mittelst der Stellschraube gegen die zu bearbeitende Spindel preſst, und die Kluppe an den Handgriffen dreht, das Metall angreifen, und die Schraube durch eigentliches Herausschneiden, und nicht durch bloſses Zusammendrücken hervor bringen. Was hier eigentlich wirkt, sind also die Kanten der Gänge an jedem Backen, oder die Linien *ab* und *cd* in der 5ten Figur auf Taf. VII, welche eine oder die andere zum Angriff kommen, je nachdem die Kluppe nach einer oder der andern Richtung um die Spindel gedreht wird. Um die Backen noch schärfer zu machen, und zugleich den weggeschnittenen Spänen einen Ausweg zu verschaffen, gibt man jedem Backen am Grunde einen Ausschnitt, Fig. 5, Taf. VII, *ef*. Noch mehr angreifend kann man sie machen, wenn man auch neben den Gewinden gerade Rinnen einfeilt, Taf. VII. Fig. 6 *aa*, und auſserdem den Einschnitt am Grunde *b* schräg erweitert, oder endlich ihn, wie die punktirten Linien derselben Figur zeigen, so sehr vergrössert, daſs von den Gewinden fast nichts als bloſse Zähne stehen bleiben. Diesen letztern aber bleibt, bei so starken Ausschnitten, so wenig Festigkeit, daſs sie leicht ausbrechen und zu Grunde gehen. Es ist jene, Fig. 6 verzeichnete Bildung der Backen demnach nur dann zu rechtfertigen, wenn, wie bei den Holzschrauben, Taf. VI, Fig. 11, sehr viel Metall weggeschafft werden soll. — Beim Gebrauch spannt man die zu schneidende Spindel (am häufigsten in einen Schraubstock) fest ein, setzt auf ihr oberstes Ende

die Kluppe, oder eigentlich die Öffnung der Backen, an, und dreht, wenn die Stellschraube mäfsig angezogen worden ist, das Werkzeug an den Handgriffen um die Spindel. Nach und nach müssen während der Arbeit die Backen mittelst der Stellschraube einander langsam genähert werden, bis die Spindel rein ausgeschnitten ist. Die ganze Operation fordert aber einen genauen und geschickten Arbeiter, und Vorsichtsmafsregeln, deren nur einige hier Platz finden können. Das Innere der Backen mufs zu eisernen oder stählernen Schrauben mit Öhl, zu messingenen mit einer Mischung aus Fett und Wachs, reichlich versehen werden, wodurch man die Arbeit erleichtert, und die Backen schont. Läfst man diese, durch starkes Anziehen der Stellschraube, zu heftig angreifen, so kömmt man in Gefahr, dafs sie ausspringen, oder dafs wenigstens die zu verfertigende Spindel, wenn sie lang und dünn wird, sich krümmt, wefshalb sie oft ganz verworfen werden mufs. Wenn die Spindel ganz rein ausgeschnitten ist, aber zu dick wäre, so mufs man sie nicht etwa dünner schneiden wollen, weil dann oft mehrere Gänge weggerissen werden, sondern man befeilt sie, oder dreht sie ab, und schneidet sie dann erst nach. Da die Griffe dazu dienen, um eine gröfsere Gewalt ausüben zu können, so müssen sie, besonders für dicke Schrauben, lang seyn (bei solchen über einen Zoll im Durchmesser 3 bis 6 Fufs), und es wird oft nothwendig, zur Umdrehung der Kluppe mehrere Personen zugleich anzustellen. Die jederzeit stählernen Backen müssen gehärtet, aber, um das Ausbrechen möglichst zu verhindern, wieder bis zur gelben Farbe nachgelassen seyn. Über ihre Verfertigung wird später noch etwas gesagt werden.

Diese am häufigsten vorkommende Einrichtung der Kluppen hat zwei bedeutende Unvollkommenheiten. Die Stellschraube *g* Fig. 1, Taf. VII, oder —

wenn der Griff *h*, wie es oft vorkömmt, eine zweite, ganz gleiche ist — beide, gehen durch das gewaltsame Umdrehen nicht selten auf, und die Arbeit wird dadurch sehr verzögert. Die Stellschrauben, auf welche aller Widerstand der Backen fällt, werden endlich auch locker, ihre Muttern reiben sich aus, und die Kluppe verliert an Brauchbarkeit sehr bedeutend. Ein anderer Nachtheil findet bei der Art Statt, wie die Backen eingeschoben werden. Wenn zwölf und mehrere Paare derselben eingepafst werden sollen, so werden durch das gewaltsame Hineinprobiren die Wände der Kluppe, worauf sie sich schieben müssen, abgenützt, und die zuerst verfertigten schliefsen dann nicht mehr so gut an, als die letztern, erhalten Spielraum nach der Seite, welcher, da nun nicht mehr in beiden Backen genau Gang auf Gang treffen kann, äufserst nachtheilig ist. Auch beim fortwährenden Gebrauch findet eine solche Abnützung endlich Statt. Indessen ist diese zweite, die Art des Einschiebens betreffende, Unvollkommenheit weniger bedeutend, weil man bald neue Backen anfertigen, und sie so genau als es nöthig ist, einpassen kann.

Es ist also vorzüglich wichtig, den Stellschrauben einen Platz anzuweisen, wo sie nicht mehr als Handgriffe dienen. Zu diesem Ende gibt man der Kluppe die Taf. VII, Fig. 7 abgebildete Form. Die Stellschraube *a* geht von der Seite hinein, und die Griffe zum Umdrehen, *b c*, sind mit dem Gestelle aus dem Ganzen gearbeitet; alles Übrige aber ist wie bei der vorhergehenden gemeinen Kluppe. Fig. 8, Taf. VII zeigt eine andere, ebenfalls mit abgesonderter Stellschraube; sie fällt aber, der verschobenen Form wegen, nicht so gut in das Auge.

Aber auch dem oben angedeuteten zweiten Fehler hat man abzuhelfen versucht, und zwar durch die Kluppen mit Deckplatten, die, ebenfalls mit fe-

sten Handgriffen versehen, so konstruirt sind, dafs die Backen nicht eingeschoben, sondern blofs eingelegt, und gegen das Herausfallen durch eine vorgelegte Platte gesichert werden. Fig. 11, Taf. VII stellt eine gemeine englische Kluppe dieser Art vor. Das Hauptstück derselben ist, nach den punktirten Linien, ganz durchbrochen, und hat daher eine viereckige Öffnung, in welche die Backen, die hier ganz gerade Seitenwände haben, blofs hinein gelegt, und mit der Stellschraube einander genähert werden können. Damit sie aber nicht heraus fallen oder wanken, ist die Öffnung, in der sie liegen, durch zwei Platten gedeckt. Die untere, *cc*, Fig. 12, Taf. VII, ist auf die Kluppe fest genietet, die obere aber, *bb*, derselben Figur, mit 4 Schrauben *aaaa*, Fig. 11, Taf. VII, mit dem Gestelle verbunden. Die Griffe *bc* sind mit diesem aus einem Stücke, so wie auch bei den zwei folgenden Arten. Die obere und untere Platte haben runde Löcher, Fig. 12, Taf. VII *mn*, um die zu schneidende Spindel durchzubringen. Zwischen beiden Platten können die Backen mittelst der Stellschraube so einander genähert werden, als wenn sie nach der gemeinen Art eingeschoben wären.

Die Unbequemlichkeit, dafs man, um die Backen von Spänen zu reinigen, oder um neue einzulegen, die obere Platte mit Zeitverlust losschrauben mufs, wird bei einer andern (Taf. VII, Fig. 9 und 10) glücklich vermieden. Auch hier ist das Gestelle durchbrochen, wie die punktirten Linien *f g* zeigen. Allein die längern Wände dieser Öffnung sind, wie Fig. 10 deutlich zu sehen ist, abgeschrägt, so dafs unten, um das Durchfallen der nach derselben Form gebildeten Backen zu verhindern, keine besondere Platte nöthig ist, sondern die keilförmig eingelegten Backen nur von oben gedeckt zu werden brauchen. Die Deckplatte *bb*, Fig. 9 und 10, wird blofs durch zwei Schrauben angedrückt. Sie hat zwei runde Lö-

cher *c c*, Fig. 9, so grofs, dafs die Köpfe der Schrauben leicht durch sie durchgehen. Werden diese nachgelassen, und verschiebt man die Platte in der Richtung des Pfeiles, so läfst sie sich abheben, indem jetzt die grofsen Löcher den Durchgang der Schraubenköpfe gestatten, und dann die Backen herausgenommen und wieder eingelegt werden können. Die Deckplatte mufs ebenfalls eine gröfsere Öffnung *z* haben, um die Spindeln zwischen die Backen bringen zu können.

An diese Kluppen reihet sich die, mit einem Schieber versehene, Taf. VII, Fig. 13 und 14 an. Der letzterer ist in eine schräge Nuth der Kluppe *w x y z* (am besten in Fig. 14 zu sehen) keilförmig eingeschoben, und hält die, wie bei Fig. 9 und 10 eingelegten Backen ebenfalls so fest, dafs sie sich blofs durch die Stellschrauben *a a* einander nähern lassen, sonst aber nach oben oder unten keineswegs von der gehörigen Richtung abweichen können. Der Schieber mufs, wie die Platten in den zwei vorigen Beispielen, mit einer gröfseren runden Öffnung versehen seyn.

Bei allen drei Arten aber, wenn sie auch noch so genau verfertigt sind, kommen zwischen die Platte und die Backen die beim Schneiden entstehenden Späne; es findet eine gröfsere Reibung, und endlich Beschädigung der Theile Statt, und die Backen kommen aus ihrer genauen Lage. In Rücksicht der Dauerhaftigkeit ist ihnen daher für starke Schrauben immer die (Fig. 7 Taf. VII) dargestellte Art vorzuziehen, so wie anderseits, in Hinsicht auf Genauigkeit für sehr feine Schrauben, die so genannten Charnierkluppen ebenfalls besser und sicherer sind.

Die Backen werden bei diesen letztern nicht parallel gegen einander geschoben; sondern die Kluppe selbst besteht aus zwei Haupttheilen, deren jeder

einen Backen enthält, und die einander mittelst des Charniers oder Gewindes, von dessen fleifsiger Bearbeitung die Güte des ganzen Werkzeuges abhängt, langsam genähert werden können. Das Charnier *d* (Fig. 15, Taf. VII) ist dem eines Zirkels ähnlich, und durch dasselbe lassen sich die Theile *a* und *b* nähern, wenn die unbeweglich eingelegten Backen *cc* tiefer in die Spindel einschneiden sollen. Bei *ee* wird dieses Werkzeug wie eine Zange mit der Hand gefafst und zusammen gedrückt. Die Backen sind länger als sonst gewöhnlich, es geht daher an, in dem nähmlichen Paare mehrere verschiedene Gewinde anzubringen, und eines davon nach Belieben zu gebrauchen. Damit durch die beim Schneiden angewendete Gewalt kein Verrücken der Theile *a* und *b* nach der Seite Statt finde, ist auf jeder Fläche von *b* eine eiserne Schiene *x* fest genietet, zwischen welche *a* genau pafst, und daher ohne ausweichen zu können, dem Theile *b* sich nähern läfst.

Die Kluppe Fig. 16, Taf. VII, hat lange Handgriffe, ein so genanntes eingestemmtes Charnier *d*, und eine besondere Vorrichtung zum Zusammenpressen der beiden Haupttheile *c* und *e*. Es dient hiezu nähmlich die um *a* bewegliche Klammer oder Studel, durch welche oben die auf das Ende des Theiles *c* drückende Stellschraube *b* geht. Fig. 17 zeigt, mit gleichen Buchstaben bezeichnet, die Studel von vorn angesehen, und macht ihre Wirkung ganz deutlich.

Fig. 18, Taf. VII ist noch eine Charnierkluppe, mit einem einzigen hölzernen Handgriff oder Heft *f*, und der Hauptsache nach von den zwei vorigen nicht sehr verschieden; denn sie hat zwei mittelst des Charniers *c* verbundene Haupttheile *a* und *b*, und ebenfalls die Studel *d*. Nur ist die Schraube *e* eine neue sehr nützliche Zuthat. In der Lage, wie sie

jetzt steht, ist ein weiteres Zusammengehen der Theile *ab* nicht mehr möglich, und *e* ist daher in jenen Fällen sehr gut, wo man viele Schrauben von ganz gleicher Dicke verlangt, weil, wenn diese Schraube einmahl für die verlangte Dimension gestellt ist, keine Spindel dicker und keine dünner ausfallen kann. Die Buchstaben *xx* bezeichnen Vertiefungen in der Kluppe, durch welche es möglich wird, die Backen, wenn sie sich zu fest eingeklemmt haben, mittelst eines spitzigen Instrumentes wieder heraus zu stofsen. Man hat sie zu diesem Zweck besonders in allen Charnierkluppen, und auch sogar oft an den gewöhnlichen. Die Charnierkluppen überhaupt gehören, besonders für sehr feine Schrauben, unter die allerbesten, weil, wenn das Charnier gut gearbeitet ist, ein Wanken der Backen nie Statt finden kann. Mit Unrecht aber würde man sie für sehr starke, oder für flachgängige Schrauben, die unter allen zum Schneiden die gröfste Gewalt brauchen, anwenden wollen, denn hier würde das Charnier zu bald nachgeben, und für solche ist die Fig. 7, Taf VII gezeichnete Kluppe ohne Zweifel die vorzüglichste.

Den Kluppen mufs auch noch eine zur fabriksmäfsigen Bereitung der ordinären Holzschrauben bestimmte Vorrichtung, die auf Schnelligkeit und Bequemlichkeit berechnet ist, aber nicht auf die, hier weniger nothwendige Genauigkeit, zugezählt werden. Ihr Unterscheidendes besteht darin, dafs das eigentliche, die Backen enthaltende Gestelle senkrecht und fest steht, während die zu verfertigende Spindel wagrecht liegt, und durch Umdrehung einer Kurbel in die Backen geführt und ausgeschnitten wird. Das Ganze zeigt die Abbildung Fig. 12 und 13, Taf. VIII. Es ist *ab* eine vierkantige Eisenstange, die beim Gebrauch in den Schraubstock gespannt wird. Sie trägt erstens zwei Stützen *cd*, und dann auch die Kluppe *e*,

von folgender Einrichtung. In dieser liegen zwei Paar Backen, wovon jenes, was man eben braucht, oben gelegt wird, wo aber dann der Mittelpunkt der Backen mit der Achse der runden Stange *r r* zusammen treffen mufs. Bei einigen gemeinen Kluppen findet man ebenfalls mehrere Backenpaare zugleich eingeschoben, allein die Seitenwände des Gestelles fallen dann so lang aus, dafs sie leicht sich biegen, wefshalb man jetzt diese Einrichtung nur noch selten antrifft. Die Kluppe *e* selbst ist nicht aus dem Ganzen gearbeitet, sondern ihr oberes Querstück hat ein Charnier *m* (Fig. 13, Taf. VIII) an einer, und eine Schraube *n* an der andern Seite, wodurch es während der Arbeit niedergehalten wird. Da dieses Stück sich aufschlagen läfst, so kann man die Backen sehr leicht herausnehmen, und erspart die sonst nöthige Erweiterung *e* (Fig. 1, Taf. VII). Die Stellschraube trägt eine Kurbel *o* (Fig. 12 und 13, Taf. VIII). Die rund zugerichtete auszuschneidende Spindel wird in die Zange *p* fest eingespannt, und diese sammt der ganzen Achse *r r* mittelst einer zweiten Kurbel *x*, vorwärts und in die Öffnung der Backen hinein gedreht. Zugleich werden bei fortschreitender Arbeit mittelst der Kurbel *o* die Backen einander genähert, und die Schraube ist in kurzer Zeit vollendet. Der Hauptfehler dieser, übrigens zu gemeinen Holzschrauben hinreichenden, Methode ist der, dafs man mittelst der Zange nur selten eine Schraube wird rund, und so einspannen können, dafs sie mit *r r* in derselben Achse zu liegen kommt. Diese Vorrichtung leidet auch noch Abänderungen, z. B. das Anbringen auf einem festen Werktische u. s. w., die aber zu unbedeutend sind, um hier eine Stelle zu verdienen.

Wir kommen jetzt auf die, zur Verfertigung der Muttern, ja selbst der Backen unentbehrlichen Schraubenbohrer. Wenn eine harte stählerne Schraube mit

Gewalt in ein Loch eingedreht wird, so werden im Innern desselben wohl Gänge entstehen, aber natürlich durch bloſses Eindrücken. Um also scharfe Gänge in der Mutter zu erhalten, ist es nöthig, die Bohrer so einzurichten, daſs sie allmählich angreifen, und so viel möglich wirklich schneiden. Man macht sie daher fast immer konisch, oder gegen die Spitze zu dünner; man hat ferner, besonders für genaue Arbeiten sogar zwei derselben, einen zum Vor- den andern zum Ausschneiden, beide also von etwas verschiedener Dicke; und endlich sind sie so eingerichtet, daſs sie, so wie die Backen, eine Art von Zähnen erhalten. Das letztere bewirkt man durch Einschnitte mit der Feile, die, etwa vier an der Zahl, der ganzen Länge des Bohrers nach herunter gehen, und so geformt werden, daſs die durch sie entstehende spitzigere Kante nach jener Seite gekehrt ist, wo der Bohrer eigentlich angreift. Fig. 19, Taf. VII ist *a a* ein solcher gerader Einschnitt, *B* aber stellt den Durchschnitt des Bohrers, und die Lage der durch die vier Kerben entstandenen Zähne dar. Will man für die nähmliche Mutter zwei Bohrer nehmen, so wird der erste, dünnere, nicht nur konisch gemacht, sondern auch vierkantig, und so zugefeilt, daſs nur vier Zahnreihen auf ihm stehen bleiben, wie Fig. 20, Taf. VII *A*, und im Durchschnitt gesehen *B*. Diese Zähne werden noch schärfer, wenn man die vier Flächen, wie die punktirten Linien in *B* zeigen, hohl ausschleift. Gute Bohrer haben ober den eigentlichen Gewinden auch noch einen dünneren Hals, Fig. 19 und 20, Taf. VII *bb*, damit man mit dem eigentlichen Gewinde durch ein Loch ganz durchschneiden könne; alle aber bedürfen eines flachen oder viereckigen Kopfes *c* in beiden obigen Figuren, woran man sie fassen, und mit der nöthigen Gewalt drehen kann. Kleinere spannt man bloſs in einen Feilkloben ein, zu gröſsern aber bedient man sich des Windeisens, eines langen eisernen Hebels, welcher

in der Mitte ein Loch hat, in welches der Kopf des Bohrers genau paſst, und womit man den letztern herumführt. Will man übrigens nur einen einzigen Bohrer anwenden, so muſs er ziemlich lang und stark konisch seyn, denn ein ganz zylindrischer bricht, wenn das einzuschneidende Loch, wie es seyn soll, um die Tiefe der Gänge kleiner gemacht wird, fast immer in demselben ab, und ist oft nie mehr heraus zu bringen. Die Bohrer werden, wenn sie gehörig rund gerichtet sind, so wie jede andere Schraube geschnitten, dann aber mit den Kerben, oder mit den vier Flächen versehen. Sie müssen immer von Stahl seyn, und werden zuletzt gehärtet, und wieder bis zur gelben Farbe nachgelassen.

Die Backen werden zwar auch wie eine Schraubenmutter verfertigt, aber dennoch mit einiger Abweichung, die hier angegeben werden muſs. Beide Backen werden gehörig in die Kluppe eingepaſst, und dann mit halbrunden Einschnitten von hinreichender Gröſse versehen. Zum Einschneiden der Gänge in diese muſs man sich aber durchaus eines runden Bohrers bedienen, denn ein vierkantiger ist dazu nicht brauchbar, weil, sobald zwei seiner Flächen mit denen der Backen parallel zu stehen kommen, die letztern zusammen gehen, die Ecken des Bohrers an ihren Kanten sich sperren, die ganze Arbeit stockt, und ein ferneres Umdrehen der Kluppe nicht mehr möglich ist. Da auch die geraden Kerben runder Bohrer (Fig. 19, Taf. VII *aa*) manchmahl in die Kanten der Backen einfallen, so macht man sie oft spiralförmig, aber so, daſs sie der Richtung der Gänge entgegen laufen (Taf. VI, Fig. 28, *c*); eine Vorsicht, die zwar nicht eben unentbehrlich, doch aber unter manchen Umständen von Nutzen ist. Zur Verfertigung eines Backenpaares reicht übrigens ein einziger runder Bohrer, ja sogar wenn er ganz zylindrisch ist, vollkommen hin, weil man

hier den Vortheil hat, die Backen mittelst der Stellschraube allmählich zu nähern, und so tief zu schneiden, als man will, wogegen eine eigentliche Mutter auf ein Mahl ganz fertig gemacht werden muſs, und durch Verengern der Öffnung nicht mehr nachzuschneiden ist.

So kann man also, wenn man den Bohrer hat, die Backen, und mit diesen wieder den erstern wechselweise verfertigen. Wie aber, wenn eine Schraube verlangt wird, wozu man weder Backen noch Bohrer aufzutreiben weiſs, z. B. eine flache dreifache Schraube von bestimmter Gangweite, oder eine sehr feine Mikrometerschraube? Für die letztere können in vielen Fällen die Schraubenschneid-Maschinen, die weiter unten folgen, angewendet werden; zu den ersten kann man, und auch zu fast allen überhaupt, die Spindel oder den Bohrer aus freier Hand mittelst der Feile verfertigen. Ich kenne zu diesem Behufe zwei Verfahrungsarten. Die eine, bloſs für gröbere Gänge anwendbare, besteht darin, daſs man sich nach der in mehreren mathematischen und technischen Schriften auseinander gesetzten Art, Weite und Neigung der Gänge auf Papier zeichnet, und dieses um die zu verfertigende Spindel leimt. Nach den gezeichneten Linien schneidet man dann mit einer Messerfeile das Papier so durch, daſs die Richtung der Windungen auch auf der Spindel eingeschnitten wird. Nach Maſsgabe derselben wird an den gehörigen Stellen mit passenden Feilen das Metall weggenommen, und, obwohl mit ziemlicher Mühe, die verlangte Schraube vollendet. Eine zweite, für feine Schrauben geeignete Methode besteht darin, daſs man um die Spindel Draht windet, und zwar von einer solchen Dicke, daſs die Anzahl seiner Windungen auf einen Zoll der Anzahl der verlangten Gänge gleich kommt. Zwischen dem Draht wird dann mit einer sehr ſcharfwinkeligen Feile, die durch denselben

bis auf die Spindel dringt, die Schraubenlinie angedeutet, und endlich aus freier Hand noch vollkommen ausgefeilt. Leichter noch geht die Arbeit, wenn man statt der runden Spindel eine vierkantige nimmt, sie ebenfalls mit Draht umgibt, und dann beim langsamen Abwinden desselben an jeder der nach und nach entblöfsten Kanten mit der Feile die Zähne einstreicht. Um mittelst eines solchen Bohrers eine Mutter zu schneiden, braucht man nur eine geringe Länge desselben zu bearbeiten, und um die unvermeidliche Ungleichheit der Zähne oder Gänge zu verbessern, schneidet man ihn in eine Stahlplatte, härtet diese, verfertigt mit derselben einen zweiten Bohrer, dem man, wo es nöthig ist, durch tieferes Einfeilen nachhilft, wodurch sich, wenn dieses Verfahren mit geübter Hand einige Mahle wiederhohlt wird, jene Fehler von selbst ausgleichen.

Durch eine, auf den ersten Anblick höchst auffallende Manipulation kann man sich, wenn man blofs rechte Bohrer oder rechte Backen hat, die linken von gleicher Gangweite und Steigung verschaffen. Zur Erklärung dieser Verfahrungsweise dienen die Figuren 26 und 27 auf Taf. VI. Der Bohrer mufs vierkantig seyn, und also vier Reihen Zähne besitzen. Dann richtet man in einer gewöhnlichen Kluppe zwei Backen, aber nur von Messing vor. In den gröfsern (Fig. 26 *a f b g*) wird ein Loch gebohrt, und mit dem Bohrer wie sonst ein rechtes Gewinde in demselben eingeschnitten. Dann feilt man von diesem Messingstück so viel weg, dafs es die Gestalt *a b e c* bekommt. Der Bohrer *l* wird wieder eingeschraubt, so dafs eine seiner Kanten über die Fläche des Backens in der Mitte des Loches hervorsteht. Er mufs hierbei so fest eingedreht werden, dafs er sich durch eine sehr grofse Gewalt nicht verrücken oder herausschrauben läfst, und diefs erreicht man am besten durch starkes Verkeilen der Öffnungen *h i*. Der

zweite Backen *d* bekommt blofs einen ziemlich seichten halbrunden Einschnitt, ohne alle Gänge. Ist die links zu schneidende Spindel *n* in den Schraubstock eingespannt worden, so wird auf ihr oberstes Ende wie sonst die Kluppe aufgesetzt. Man dreht sie, aber verkehrt, und drückt dabei zugleich mäfsig nach unten. So behandelt, erhält *n* bald linke Gewinde, welche sofort in die Aushöhlung des zweiten Backen *d* einschneiden, dort sich ihre Mutter bilden, die beim Fortschreiten der Arbeit zur Führung dient, und ein ferneres Abwärtsdrücken der Kluppe entbehrlich macht. Offenbar veranlafst die Entstehung des linken Gewindes der anfängliche unterwärts gehende Druck, verbunden mit der verkehrten Umdrehung der Spindel. Denn, obwohl der Bohrer, von dem nur die eine gezahnte Kante wirkt, ein rechter ist, so ist das, was ihn als einen solchen charakterisirt, nähmlich das rechts Aufsteigen der Gänge, hier defshalb von keinem bedeutenden Einflusse, weil von den letztern nichts mehr übrig ist, als blofse Zähne, deren schiefe Stellung nach der einen oder andern Seite kaum bemerkbar, und noch weniger von Wirkung ist, sobald sie durch das anfängliche Abwärtsdrücken der Kluppe kompensirt worden ist. — Ein Gegenstück zu diesem ist das folgende Verfahren. Von zwei rechten stählernen Backen legt man nur einen (Fig. 27, Taf. VI *a*) in die Kluppe, an der Stelle des zweiten aber einen messingenen *b*, mit dem blossen halbrunden Ausschnitte. Wird die so vorgerichtete Kluppe wie vorher gedreht und abwärts gedrückt, so entsteht auch hier ein linkes Gewinde, und im messingenen Backen sehr bald die Führung für dasselbe, wahrscheinlich, weil blofs die äufserste Kante *z* des stählernen Backens zum Angriff kommt, und als eine Zahnreihe zu betrachten ist, welche durch die Richtung der Drehung und des Druckes links schneidet, und mithin so wirkt, wie die des rechten Bohrers nach der Fig. 26 dargestellten Lage dessel-

ben. Beide Methoden habe ich selbst versucht, und mit etwas Übung und Geduld vollkommen ausführbar befunden.

Eiserne gröfsere Schrauben, blofs zum Eindrehen in Holz bestimmt, können schnell, aber ziemlich unvollkommen, und nur zur Noth, mittelst eines *Gesenkes* erhalten werden. Die Gesenke der Eisenarbeiter können überhaupt als zweitheilige Formen angesehen werden, in deren untern Theil ein, vorher beiläufig zurecht geschmiedetes Eisenstück gelegt, das obere darauf gesetzt, und durch die auf dasselbe angebrachten Hammerschläge das stark glühende, und daher weiche Eisen gezwungen wird, sich nach den ausgehöhlten Vertiefungen in beiden Theilen allmählich zu bilden. Auch das zur Hervorbringung der Schraubengänge auf einer geschmiedeten Spindel bestimmte Gesenk (Taf. VII, Fig. 35, 36) besteht aus zwei Theilen, die aber mittelst eines Gewindes, *c*, Fig. 35, mit einander vereinigt sind. Die Gestalt der Schraube ist in beiden Stücken zur Hälfte und vertieft vorhanden. Das Ganze wird durch den Ansatz *e* in den Ambofs, oder sonst unbeweglich fest gelegt. Wenn das Stück *a* mittelst des Gewindes *c* aufgehoben worden ist, kann man die glühende und erweichte, in die Schmiedezange eingeklemmte Spindel in die Schraubenform bei *x* einlegen, und das Stück *a* wieder niederlassen. Auf den Kopf desselben *d* wird mit dem Hammer geschlagen, nach jedem Schlage aber die Spindel ein wenig gedreht, um sie auf allen Seiten mit der Form in Berührung zu bringen, bis sie, durch Wiederhohlung dieser Handgriffe, vollkommen sich in dieselbe gefügt hat. Die 36ste Figur zeigt perspektivisch den untern Theil besonders, *o o* aber ist in beiden Figuren ein starker Zapfen, welcher mit *b* aus einem Stücke, in eine Krinne des Obertheils *a* pafst, und verhindert, dafs dieses durch die heftigen Schläge zur Seite ausweicht. Genauig-

keit und Schärfe der Gänge darf man hier nicht erwarten, und fast immer wird man, um solche Schrauben nur einiger Maßsen brauchen zu können, mit der Feile nachhelfen müssen.

Die Bearbeitung hölzerner Schrauben und ihrer Muttern, so weit sie mit bloßsen Werkzeugen vorgenommen wird, weicht von der vorigen beträchtlich, und zwar vorzüglich darin ab, daſs bei den hölzernen ein Zusammendrücken des Materials, wie es zum Theil selbst bei den mit der Kluppe geschnittenen metallenen in einigem Grade geschieht, wegen der Struktur des Holzes gar nicht möglich ist, sondern die erhöhten Gänge durchaus durch eigentliches Wegschneiden von Spänen gebildet werden müssen Eine den Schraubenblechen entsprechende Vorrichtung ist also hier kaum denkbar, sondern man bedient sich, wenige in der Folge noch vorkommende Ausnahmen abgerechnet, durchaus der besonders dazu eingerichteten Kluppen, und der Bohrer von eigenthümlicher Beschaffenheit.

Das wirksame Stück einer solchen ordinären Kluppe ist der stählerne Zahn oder der so genannte Geiſsfuſs, welcher zwei scharfe, nach der Form des künftigen Ganges unter einem spitzigen Winkel zusammen laufende Schneiden hat, und am besten aus einer dreieckigen Feile verfertigt wird, von welcher man ein Stück ausglüht, einfeilt, und demselben wieder etwas mehr als die Federhärte gibt. In der Fig. 24, Taf. VII ist unter *b* ein Geiſsfuſs von der ausgefeilten Seite zu sehen, *c* ist sein Durchschnitt, *a* die Seitenansicht, und beiläufig die Lage, in welcher man ihn mit einer eisernen Klammer in die Kluppe festlegt. Die letztere aber ist von Holz, und besteht aus zwei Theilen, nähmlich der eigentlichen Kluppe, Taf. VII, Fig. 21 und Fig. 23 *tt*, und einer Platte Fig. 22 oder Fig. 23 *nn*, welche auf jene mit zwei

hölzernen Schrauben *zz* Fig. 23 befestigt wird. Das Hauptstück *tt* Fig. 21 und 23 ist des leichteren Anfassens wegen ausgeschweift oder auch mit Handgriffen versehen. Fig 21 zeigt die Kluppe, wenn die Deckplatte (Fig. 22 und 23 *nn*) abgenommen ist. Man bemerke bei *b* den festgeklammerten Geifsfufs; *a* ist ein Loch, durch welches die Späne herauskommen; *dd* sind die Öffnungen für die hölzernen Schrauben (*zz* Fig. 23). In der Mitte der Fig. 21 ist *c* eine durch die ganze Dicke des Stückes mit Schraubengängen versehene Durchbohrung, in welche die zu verfertigende Spindel genau pafst. Die Öffnung in der Deckplatte Fig 22, oder Fig. 23 *m* hingegen ist glatt, aber um die Stärke der Schraubengänge bei *c*, Fig. 21 weiter. Zur wirklichen Anwendung dreht man zuerst die hölzerne Spindel so dick, dafs sie durch das Loch *m* Fig. 22 und 23, ohne Spielraum zu haben, aber doch leicht durchgeht, und diese Öffnung dient daher überhaupt zu nichts anderem, als ihr eine Leitung zu verschaffen. Wird die Spindel *p* jetzt in die mit der Platte bedeckte Kluppe, Fig. 23, hineingedreht, so greift sogleich der Geifsfufs, der nach der künftigen Neigung des Ganges etwas schräg liegen mufs, an, und schneidet den dreiseitigen Span aus dem hölzernen Zylinder. Da hierdurch ein vertiefter Gang entsteht, so findet dieser sogleich hinter der Schneide des Geifsfusses die erhöhten Gänge im Loche *c* Fig. 21 und 23, welche, verbunden mit der schiefen Lage des Zahnes, der neu entstehenden Schraubenspindel zur Leitung dienen. Damit die Gänge auf der Spindel nicht ganz scharf werden, wodurch beim Schneiden, noch mehr aber bei künftigem Gebrauch das Ausbrechen derselben zu befürchten wäre, sondern eine Platte, erhalten, wie Taf. VI, Fig. 9; so mufs die Spindel etwas dünner gedreht, oder das Loch in der Platte Fig 22, enger gemacht werden, als es nöthig wäre, wenn man die Gänge ganz scharf haben wollte. Wenn die

Spindeln dick sind, z. B. 3 Zoll und darüber, so mufs so viel Holz weggeschnitten werden, dafs durch den dabei Statt findenden Widerstand ebenfalls das Wegbrechen des Holzes, oder auch eine Beschädigung des Zahnes zu besorgen ist. Um diese zu vermeiden, legt man, dem ersten Geifsfufse gegenüber, noch einen zweiten, Taf. VII, Fig. 21 *e*. Beide werden so gestellt, dafs jener den Gang blofs vor- aber nicht ganz bis auf den Grund schneidet, also nur dem zweiten, welcher weiter vorwärts gelegt wird, vorarbeitet, und somit beide, und auch das Holz selbst, weit weniger leiden. Die Geifsfüfse auf 3 bis 4 zu vermehren ist unnöthig, indem ein Paar derselben hinreicht, und nur bei den gröfsten Schrauben noch die Vorsicht nöthig ist, dafs man, ehe man sie in die Kluppe bringt, auf ihnen einen oder anderthalb Gänge aus freier Hand ausarbeitet; damit diese in der Mutter der Kluppe sogleich eingreifen, und zur ferneren Leitung dienen. — Der leichtern Verständlichkeit wegen wurde bisher angenommen, die Spindel werde in die Kluppe hinein gedreht, allein dieses ist bei solchen, die, um sie blofs in der Hand zu halten, zu grofs sind, nicht möglich. Man spannt daher das rund abgedrehte Holz entweder in einen Schraubstock, oder, bei gröfserem Durchmesser, in die Zwinge einer Hobelbank, setzt die Kluppe auf das oberste Ende desselben, und dreht sie mit beiden Händen, nöthigenfalls auch mit Hülfe mehrerer Personen um. Da der starke senkrechte Druck bei sehr grofsen Spindeln nicht leicht durch die blofse Hand erfolgen kann, so legt man auf die Kluppe Gewichte, oder läfst an deren Stelle eine oder zwei Personen sich darauf stellen.

Dafs man durch das eben beschriebene Verfahren mit der nähmlichen Kluppe immer nur Spindeln von gleichem Durchmesser erhalten könne, wird aus der Betrachtung klar, dafs, wenn man die Spindel dün-

ner dreht, die Abplattung an den Gängen zu stark wird, und die Vertiefungen zu seicht bleiben. Kluppen zu metallenen Schrauben gestatten aber wohl, innerhalb gewisser Gränzen, die Verfertigung von verschieden starken Spindeln, weil die Öffnung der Backen durch die Stellschraube verändert werden kann. Hier ist ein wohlgelungener Versuch, dasselbe bei hölzernen (kleineren) Schrauben nachzuahmen. Die Kluppe Taf. VII, Fig. 28 (von oben angesehen) ist in der Mitte durchschnitten, hat also auch statt der gewöhnlichen, zwei Deckplatten, die wie sonst befestigt sind. Beide Theile *ab* lassen sich durch die Stellschrauben *cc* in verschiedene Entfernungen von einander bringen. Dadurch ändert sich auch die Weite der Öffnung *d*, und der Zahn oder Geifsfufs wird dem Mittelpunkte derselben mehr oder weniger genähert. Er wird daher an drei verschiedene Spindeln, wenn *a* und *b* gehörig gestellt sind, gleich tief schneiden, und die Aufgabe ist hiemit gelöst. Die mit einer Eintheilung versehenen, an *b* befestigten Messingstreifchen, *ff*, machen es möglich, *a* und *b* einander immer parallel zu stellen. Diese Art Kluppen findet man noch nicht in den Werkstätten, obwohl sie oft nützlich seyn können, da bei der gegenwärtigen der Unterschied zwischen der gröfsten und kleinsten anzufertigenden Spindel nicht unbedeutend ist.

Die Schraubenmuttern in Holz werden mit Bohrern verfertigt, die mit den für Metall gebräuchlichen ziemliche Ähnlichkeit haben. Eine stark konische, blofs eiserne Schraube, wenn sie auf vier Seiten halbrund und so ausgefeilt wird, dafs von den Gängen nur vier Rippen oder Kämme stehen bleiben, wie Taf. VII, Fig. 25 *A*, und im Querdurchschnitt *B*, stellt einen solchen Schraubenbohrer dar. Wird in Holz ein Loch gebohrt, so weit als die Spindel, die eigentlichen Gänge weggerechnet, so kann man mit-

telst jenes Bohrers sehr leicht die vertieften Gänge hervorbringen. Sein zuerst wirkender dünnster Theil wird nur seichte Gänge in das Holz einreissen, beinahe sie blos anzeichnen, bis die nachfolgenden stärkern Zähne sie weiter, und endlich die obersten sie vollkommen ausbilden, wobei freilich das Holz weniger scharf weggeschnitten als eigentlich heraus gekratzt wird, so dafs das Innere der Gänge immer mehr oder weniger rauh bleibt. Das Hineindrehen des Bohrers geschieht entweder durch ein quer an ihm befestigtes hölzernes Heft, oder besser, durch ein bei *x* Taf. VII, Fig. 25 aufgestecktes Windeisen. Das letztere hebt man, wenn die Mutter ganz durchgeschnitten ist, ab, und läfst den Bohrer unten durchfallen, wobei man nicht in Gefahr kommt, beim rückwärts Herausdrehen desselben die bereits gemachten Gänge zu beschädigen.

Besser und mehr eigentlich schneidend wirken folgende zwei Bohrer (Taf. VII, Fig. 26 und 27). Der erstere ist eine auf die gewöhnliche Weise verfertigte kegelförmige eiserne Schraube, die sehr stark und so ausgehöhlt ist, dafs, wie die untere Ansicht *B* zeigt, sehr scharfe Zähne (wie einer bei *m B*) entstehen, die aber nach aufwärts durch die Schräge des Einschnittes immer weiter zurück zu stehen kommen, damit nicht alle zugleich, sondern die am dünnsten Theile der Schraube zuerst angreifen. Die Schraubengänge des Bohrers Fig. 27 sind nach oben zu *a b c* immer von geringerem Durchmesser, weil die drei zuletzt bezeichneten nur zur Führung des Bohrers dienen, und durch ihre abnehmende Stärke die Reibung an den bereits gebildeten Muttergängen vermindert wird. Das Ende der Schraubenwindung *x* ist nach einwärts so wie ein Geifsfufs mit zwei scharfen Schneiden versehen, und von hier an der Bohrer innen hohl, und unten bei *m* ganz offen. Der bei *x* im eigentlichen Sinne geschnittene Holzspan geht

daher durch das vor $x$ schattirte Loch in den Bohrer hinein, und fällt bei $m$ unten durch. Der hohle zylindrische Ansatz $o\ o$, welcher genau das für die Mutter vorgebohrte Loch ausfüllen muſs, leitet den Bohrer Anfangs, und erleichtert das Drehen desselben, ohne daſs ein Schwanken Statt findet. Sind einmahl ein Paar Gänge in der Mutter da, so übernehmen die Windungen $a\,b\,c$ die fernere Führung des Bohrers. Er kann übrigens nur für kleinere Schraubenmuttern empfohlen werden, die er sehr rein ausschneidet; zu gröſsern taugt er nicht, weil, da die Gänge nicht allmählich, sondern durch das Wegschneiden eines einzigen Spans entstehen müssen, zu seiner Umdrehung eine zu groſse Gewalt nöthig wäre. Wenn er stumpf wird, läſst er sich auch nicht so oft schärfen, als die vorigen Arten, weil das Loch bei $x$ dadurch zu sehr vergröſsert wird.

Da man hölzernen Schrauben, wegen der geringern Festigkeit des Materials, immer verhältniſsmäſsig sehr grobe Gänge geben muſs, so findet man kaum für die Bohrer zu den kleinsten Muttern eiserne Schneidekluppen, mittelst welcher man sie von Metallarbeitern könnte anfertigen lassen. Allein dieſs ist auch nicht nöthig, sondern die gewöhnlichste Art von Bohrern (Taf. VII, Fig. 25) wird fast immer aus gehörig zugeschmiedetem Eisen gefeilt. Auf dieses zeichnet man sich die Zahnreihen vor, und arbeitet sie dann mit einer dreieckigen Feile aus. Obwohl sie also bei einiger Übung leicht zu machen sind, so reicht man dennoch mit ihnen nicht aus, wenn man sehr dicke Schrauben und dazu passende Muttern braucht.

Was müſste man für ungeheure Eisenstücke zu 9- bis 12zölligen Bohrern haben, welche Gewalt würde nöthig seyn, um die Mutter mit ihnen auszuschneiden; und dennoch, da auch sie nur kratzen und schaben

würden, erhielten die Gänge nie die gehörige Stärke, und um so weniger, da die Erfahrung lehrt, dafs gerade die Mutter überall am frühesten zu Grunde geht. Aus diesen Ursachen, und weil die hölzernen Schrauben zu Pressen u. dgl., wenn sie die theuren eisernen ersetzen sollen, viel gröfsere Dimensionen erfordern, und Spindeln von 5 bis 10 Zoll nicht unter die Seltenheiten gehören, hat man Mittel erdacht, die Schraubenmuttern auf eine leichte und zweckmäfsige Art zu verfertigen, während die Kluppen für 10zöllige Spindeln noch füglich gebraucht werden können. Man macht nähmlich die Bohrer blofs von Holz, und gibt ihnen einen einzigen Zahn oder Geifsfufs, der auf zwei verschiedene Arten in Wirksamkeit gesetzt wird.

Die Bohrer mit dem sogenannten Sattel, für kleinere Schraubenmuttern von etwa 4 bis 6 Zoll Weite bestimmt, sind auf folgende Art eingerichtet. Taf. VII, Fig. 29 ist *a* das Holzstück, in welchem die Mutter entstehen soll, und in das ein um die Stärke der Gänge kleineres Loch bereits vorgebohrt ist. Der Bohrer ist dort, wo er in demselben laufen mufs, zylindrisch, und so dick, dafs er ohne zu starke Reibung an den Wänden desselben gedreht werden kann. Ober seinem glatten Theile bildet er aber eine Schraube *e*, deren Gänge der anzufertigenden Mutter genau entsprechen. Diese Schraube hat ihre Mutter in dem Sattel *b*, welcher, wenn der Bohrer im Loche des Stückes *a* genau senkrecht gerichtet worden ist, auf demselben entweder mit eisernen Schrauben *c*, oder mittelst gewöhnlicher Tischlerschraubzwingen, wie bei *d*, fest gehalten wird. Unter den Schraubengängen hat der Bohrer ein viereckiges Loch, in welches der stählerne Zahn *g* gedrange eingesteckt wird. Er hat die Form eines quer durchschnittenen Ganges, und ist auf der Fläche, mit der er dem Holze entgegen geht, so ausgearbeitet, dafs er zwei, unter einem

spitzigen Winkel zusammen stoſsende Schneiden bekommt, Taf. VII, Fig. 31. Auch kann er, damit er nicht so leicht schartig wird, an dieser Seite ganz flach seyn, bekommt dann auf der andern Seite zwei Abdachungen, und, wenn man abgeplattete Gänge in den Vertiefungen der Mutter haben will, vorn noch eine dritte Facette, wie Fig. 30, Taf. VII. Der erstere (Fig 31) schneidet besser, wogegen der andere bloſs schabt, dafür aber auch länger dauert. Wenn man den Bohrer an seinen Handgriffen *ff* (Fig. 29, Taf. VII) in der gehörigen Richtung dreht, so schraubt er sich in die Mutter des Sattels *b* hinein; der an ihm befindliche Zahn macht nothwendig die ganz gleiche Schraubenbewegung, wird, sobald er in die Öffnung des Stückes *a* gelangt, nach der nähmlichen Linie in demselben angreifen, und die Anlage zu den vertieften Gängen machen. Im Anfange darf der Zahn nur sehr wenig über den Zylinder vorstehen, damit er nicht zu stark einreiſst; ist er aber durch das Loch in *a* ganz durch, so dreht man *ff* in verkehrter Richtung, bis der Zahn wieder über demselben zum Vorschein kommt. Jetzt treibt man ihn weiter aus der zylindrischen Spindel hinaus, damit er stärker einschneide, und so erhält man, durch allmähliches Vorwärtsrücken desselben, endlich eine, der im Sattel befindlichen ganz gleiche Schraubenmutter, die hier, da man das Angreifen des Zahnes ganz in der Gewalt hat, sehr rein ausfallen muſs.

Dieser Vorrichtung ist eine andere, für die dicksten Schrauben bestimmte, ziemlich analog. Sie kommt bei den Arbeitern unter der Benennung des Bohrers mit der Zugplatte vor, ist Taf. VII, Fig. 32 und 33 abgebildet, fast noch einfacher und so leicht zu machen, daſs man dazu nicht einmahl die Werkzeuge zu Verfertigung der Spindel *e* Fig. 29, Taf. VII und ihrer Mutter nöthig hat. Das Holzstück *a b*, Fig. 32, Taf. VII wird wie sonst durchgebohrt, *x x*

aber, welches den Bohrer führt, und statt des Sattels dient, mit starken eisernen Schrauben *pp* an dasselbe befestigt. Der Bohrer *c* wird durchaus zylindrisch und so abgedreht, daſs er sowohl in das Loch *z*, als auch in das in *x x* befindliche, *g*, welches gar keine Gänge hat, sondern bloſs rund ist, paſst. Auch er erhält keine eigentlichen Gänge, sondern an deren Statt zeichnet man auf seinem Umfange die verlangte Schraubenlinie vor, und schneidet sie mit einer starken Säge etwa $\frac{1}{4}$ Zoll tief von *d* bis *n* ein*). Dieser Sägenschnitt dient zur Leitung des Bohrers dadurch, daſs unter dem Loche *g* eine, etliche Zoll lange, Eisenplatte *f* an *x x* festgeschraubt wird, und zwar in der Lage, welche die Neigung der Gänge erfordert. Sie steht über das Loch *g* etwas vor, und greift daher beim Einstecken des Bohrers in den Sägenschnitt desselben ein. So ersetzt diese Eisenplatte (Zugplatte) ganz die Stelle einer förmlichen Schraubenmutter in *g*, und die Spindel schraubt sich mittelst des Einschnittes in ihr eben so gut. Der Zahn folgt dieser Bewegung, und wirkt bei gleicher Behandlung eben so, wie bei vorbeschriebenem Sattel; so daſs sich auf diese Art Schraubenmuttern von 12 Zoll Weite ohne Anstand ausschneiden lassen**). Fig. 33, Taf. VII ist ein solcher Bohrer, von vorzüglicher Einrichtung, besonders gezeichnet. Durch das Loch *b* seines runden Kopfes *a* steckt man den zum Umdrehen nöthigen langen Hebel. Der Zahn ist mit *c* bezeichnet, *d* aber ist

---

*) Hat man anstatt des Bohrers eine schon geschnittene Spindel, so dreht man die Gänge derselben so weit weg, daſs nur eine Spur von ihnen sichtbar bleibt, nach dieser wird der Einschnitt mit der Säge gemacht, und das Vorzeichnen der Schraubenlinie hiemit erspart.

**) In *Geiſslers* Drechsler, Leipzig 1805, III. Theil, 1ste Abth. findet sich nach dem französischen (*manuel du tourneur*, 4. *Paris* 1792) auf Taf. XV eine ähnliche Vorrichtung, die aber so komplicirt und unbequem ist, daſs sie der oben dargestellten weit nachsteht.

eine eiserne Stellschraube, welche in der durchbohrten Spindel bis zum Zahne geht, ihre in das Holz fest eingelassene Mutter bei *ee* hat, und auch nur in der Nähe derselben Schraubengänge braucht, welche die punktirten Linien andeuten. Zieht man diese Schraube an, so drückt sie so fest auf den Zahn, und hält ihn in jeder Lage so unbeweglich, dafs er durch die gröfste Gewalt beim Schneiden nicht zurück gedrückt werden kann.

Ich habe endlich auch den Versuch gemacht, Schneidezeuge für hölzerne zwei- und dreigängige Schrauben anfertigen zu lassen. Da er vollkommen gelungen, und mir nicht bekannt ist, dafs man diese Idee sonst schon ausgeführt habe, so erlaube ich mir um so mehr hier einige Bemerkungen darüber, als solche Schrauben bei kleineren Pressen, wo das Auf- und Zuschrauben viele Zeit wegnimmt, sehr bequem sind, und ein freiwilliges Zurückgehen, wegen der grofsen Reibung, die Holz an Holz erleidet, bei ihnen nicht so häufig ist, als bei ähnlichen von Metall, endlich auch wohl durch ein zweckmäfsig angebrachtes Sperrrad gänzlich zu verhindern wäre. Die Kluppe zu solchen Schrauben mufs natürlich zwei oder drei Geifsfüfse haben, welche so schräg, als es wegen des jedesmahligen Steigens der Gänge erforderlich ist, und auch jeder in einem besonderen Gange der Mutter, einzulegen sind. Soll eine dreifache Schraube entstehen, so ist vor Allem darauf zu sehen, dafs die drei Zähne so gestellt werden, dafs die drei zugleich entstehenden Späne gut und bequem aus der Kluppe heraus gehen können. Diese mufs auch länger gemacht werden, oder besondere Griffe bekommen, weil mehr Kraft zum Umdrehen erfordert wird. Sind die Bohrer aus massivem Eisen nach Art der Fig. 25, Taf. VII, so bekommen sie für ein doppeltes Gewinde nur vier Zahnreihen, für ein dreifaches aber müssen sie sechszeilig seyn, und die Schiefe der

Gänge vor dem Ausfeilen genau vorgezeichnet werden. Wollte man aber einen hölzernen Bohrer mit der Zugplatte anwenden, so müſste dieser drei Zähne über einander, oder noch besser, ein Stück Stahl mit drei zahnählnlichen Schärfen erhalten, so wie auch zu rathen ist, für jeden der drei Gänge eine besondere Zugplatte einzulegen, wodurch mehr Dauerhaftigkeit und gröſsere Sicherheit in der Bewegung erzielt werden kann.

Von hölzernen Schrauben habe ich nur noch sehr wenig zu sagen, was am schicklichsten bei den Erörterungen über das zu Schrauben anzuwendende Material vorkommen wird.

Wenn man annähme, ein Mechaniker sey mit allen im Vorigen vorgekommenen Werkzeugen versehen, so wird er doch bald in die Lage kommen, Schrauben verfertigen zu müssen, wozu ihm jene nichts mehr nützen. Feine Schrauben von beträchtlich starkem Durchmesser, wie an Perspektivröhren, an weiten Büchsen, wo für die Gewinde nur wenig Raum ist, und sie, um fest zu halten, desto feiner seyn, zugleich aber an ein dünnes Rohr, oder einen Zylinder mit schwachen Wänden gemacht werden müssen, können durch Kluppen u. dgl. niemals verfertigt werden. Hierzu, und in unzähligen andern Fällen, bedient man sich der *Drehbänke* vorzugsweise, entweder der gemeinen, oder solcher, die auſser den zum gewöhnlichen Drechseln anwendbaren Theilen noch besondere, zum Schraubendrehen ausschlieſsend bestimmte Zusätze haben, so daſs eine solche Vorrichtung, ihrer Hauptbestimmung nach, immer noch eine Drehbank bleibt, und von den eigentlichen Schraubenschneid-Maschinen ganz füglich abgesondert werden kann.

Ehe ich jene Methoden der Schraubenverferti-

gung untersuche, die der Drehbank eigenthümlich zugehören, will ich einige kurz erwähnen, wo die Drehbank blofs erleichterndes Hülfsmittel ist, als Hauptwerkzeug aber ebenfalls gewöhnliche Bohrer oder Kluppen gebraucht werden.

Dünne und lange Schraubenspindeln kann man mit Vortheil auf der Drehbank mittelst gewöhnlicher Kluppen verfertigen. Die Spindel wird zwischen die Backen gelegt, dann wie jede andere Arbeit in der Drehbank eingespannt, und durch die Bewegung derselben zum Umlaufen gebracht. Die Kluppe hält man mit der Hand, und führt sie nach der Richtung der entstehenden Schraube langsam fort. Die rotirende Bewegung der Drehbank und der Spindel vertritt hier die Stelle des Umdrehens der Kluppe, und der Erfolg ist derselbe, ja sogar unter der Voraussetzung einer dünnen Schraube noch besser, denn man braucht die Backen nur sehr allmählich einander zu nähern, indem das, was hier dem starken Drucke der Backen auf die Arbeit fehlt, durch die Schnelligkeit des Umlaufens derselben reichlich ersetzt, und die fertige Schraube nicht so leicht krumm wird, wie bei der gewöhnlichen Bearbeitungsweise. Die Kluppe (Taf. VII, Fig. 15) ist für die Drehbank vorzugsweise geeignet.

Man ist sehr oft in die Nothwendigkeit versetzt, eine langsame und gleichförmige Umdrehung eines Rades oder einer Scheibe mittelst einer Schraube bewirken zu müssen, eine Vorrichtung, die unter der Benennung der Schraube ohne Ende allgemein bekannt ist. Zu gröfsern Maschinen wird die, meistens mehrfache, Schraube entweder aus freier Hand gefeilt, oder mit der Kluppe geschnitten, das Rad aber auf der Räderschneid-Maschine mit der nöthigen Anzahl von Zähnen versehen; kleinere hingegen werden durch einen gewöhnlichen Schraubenbohrer, mit

Beihülfe der Drehbank bearbeitet. Bei mathematischen Instrumenten soll durch eine solche endlose Schraube weniger eine grofse Gewalt ausgeübt, als vielmehr eine Scheibe langsam um die Achse gedreht werden; die Gänge an jener, und die Zähne oder vertieften Gänge im Rade oder in der Scheibe sind feiner, und die Schraube mufs, der Dauerhaftigkeit wegen, so tief als möglich in dieselben eingreifen. In der 29. Fig., Taf. VI ist *a a* eine Seitenansicht der Scheibe, und *b* der Durchschnitt der Schraube. Die Scheibe hat demnach eine halbrunde, mit den Gängen oder Zähnen versehene Vertiefung, die als eine halbe und kreisförmig zusammen gebogene Mutter angesehen werden kann. Um sie anzufertigen, hat man folgende zwei Verfahrungsarten. In die fertig abgedrehte Stirn des Rades oder der Scheibe wird eine halbrunde Nuth eingedreht, so tief, dafs die Schraube, wenn die Gänge vollendet sind, bis zur halben Dicke in derselben liegen kann. Um die Gänge einzuschneiden, bleibt die Scheibe auf der Drehbank, diese aber wird nicht wie sonst durch den Tritt in Bewegung gebracht, sondern die Schnur abgenommen, so dafs die Drehbankspindel der noch zu bewerkstelligenden Bewegung der Scheibe folgen kann. Für den wie gewöhnlich beschaffenen Schneidebohrer *c* (Taf. VI, Fig. 28) wird eine Gabel *a b* vorgerichtet, in welche er zu liegen kommt, und mit einer Kurbel *d* versehen wird. Diese Gabel befestigt man bei *n* in dem Support der Drehbank, eine, bei guten Metalldrehbänken nöthige Auflage, die so eingerichtet ist, dafs der Drehstahl mittelst einer Führungsschraube langsam der umlaufenden Arbeit genähert werden kann, also nicht blofs mit der Hand wie gewöhnlich gehalten wird. Eben so wie sonst der Drehstahl, kann die Gabel, und also auch der Bohrer *c*, allmählich in der durch den Pfeil angegebenen Richtung gegen die Scheibe *e* gerückt werden. Jetzt dreht man mit der Kurbel *d* den Bohrer,

der sogleich anfängt in der Nuth der Scheibe die Gänge einzuschneiden, auch zugleich dieselbe fortschiebt und im Kreise bewegt. Greift er nicht mehr an, so wird die Gabel mehr vorwärts geschoben, sie preſst den Bohrer neuerdings an das Rad, und er schneidet tiefer, bis endlich bei fortwährender Umdrehung der Kurbel die Zähne im Rade ganz vollendet sind. Schneller kann man auf folgende Art (Taf. VI, Fig. 29) zum Ziele gelangen. Das mit der Rinne versehene Rad, *a a*, wird horizontal, und so auf den Support befestigt, daſs es sich frei um seine Achse drehen kann; den Bohrer *b* aber spannt man in die Drehbank wie jedes andere Arbeitsstück ein, und setzt ihn wie ein solches in fortwährend rotirende Bewegung. Das Rad wird während dem, mittelst der Führungsschraube des Supportes dem Bohrer langsam genähert, welcher hierdurch ebenfalls die Gänge in der Nuth allmählich ausschneidet.

In den vorhergehenden Beispielen ist die Drehbank offenbar ein bloſses Beförderungsmittel; allein sehr häufig wird sie, entweder nach der gewöhnlichen Bauart, oder mit besondern Abänderungen, zur unmittelbaren Verfertigung von Schrauben gebraucht. In diesem Falle sind dann jene Hülfswerkzeuge nöthig, die unter dem Nahmen der Schraubstähle (Taf. VI, Fig. 30 *a b c*) vorkommen, und einer näheren Betrachtung gewürdigt werden müssen. Dem Wesentlichen nach wirken sie den, auf der Fläche der Backen, scharfgezahnten Linien (*a b* und *c d* Taf. VII, Fig. 26) analog. Sie sind zweierlei, auswendige und inwendige. Erstere, *a*, Fig. 30, Taf. VI, braucht man, um auf dem äuſsern Umfange eines Zylinders Gewinde hervor zu bringen, die andere aber, *c*, Fig. 30, zur gleichen Bearbeitung einer innern Höhlung, oder einer Schraubenmutter. Man hat sie also auch immer paarweise von gleicher Feinheit. Um gut zu schneiden, sind sie unten abge-

schrägt, wie die Seitenansicht, Taf VI, Fig. 30 *b* zeigt. Die obere, dem Arbeiter zugekehrte Fläche aber ist ganz eben, und wird, wenn die Zähne durch den Gebrauch stumpf geworden sind, nachgeschliffen. An der linken Seite äufserer Schraubstähle stehen bei guten Werkzeugen der Art einige Zähne ganz frei, wie Taf. VI, Fig. 30 bei *n*, damit man mit denselben auch nahe an einen Ansatz der Arbeit zu schneiden im Stande ist, und der Schaft des Stahles dabei nicht hinderlich wird. Da derselbe nur mit der obersten Fläche angreift, und nach unten sogleich stark schräg ist, so ist die Lage der die Zähne bildenden Kerben ziemlich gleichgültig, und kann entweder ganz gerade, oder, bei gewöhnlichen rechten Schraubstählen, auch rechts seyn. Da linke Schrauben auf der Drehbank höchst selten gemacht werden, auch die Schiefe der Zähne so wenig als bei der Verfertigung linker Schrauben mit rechten Bohrern oder Backen in Betrachtung kommt, so ist sie auch ganz und gar unwesentlich.

Weitläufig den Gebrauch dieser Werkzeuge auf der Drehbank zu beschreiben, ist hier, da das Verfahren unter die bekanntesten gehört, nicht der Ort, und es kann daher der Vollständigkeit und des Folgenden wegen nur kurz berührt werden. Es lassen sich durch dieselben auf jeder gemeinen Drehbank mit dem Schwungrade, aber freilich nur mit vieler Übung, Schrauben auf Holz, Horn oder Bein, schwerer auf weichen, und gar nicht auf harten Metallen, wie Eisen und Stahl, hervorbringen. Man stelle sich vor, ein hölzerner Zylinder drehe sich auf einer ordinären Drehbank, wie gewöhnlich, gegen den Arbeiter zu, und dieser halte ihm einen Spitzstahl entgegen, so wird ein blofser runder, in sich selbst zurückkehrender Reifen, eingeschnitten werden. Wird aber während der Umdrehung der Stahl fortgerückt, so können die Enden des Einschnittes nicht mehr zu-

sammentreffen, und es wird statt des blofs kreisrunden, ein schraubenförmiger gebildet werden, und zwar in mehreren Windungen, wenn das Fortrücken des Stahles fortgesetzt wird, und gleichweit von einander abstehende, wenn die Bewegung des Stahles gleichförmig bleibt. Die relative Geschwindigkeit derselben aber bestimmt wieder die Feinheit der Gänge. Da das Ausschneiden der Gänge auf ein Mahl nicht möglich ist, so mufs das Vorwärtsschieben und Anhalten des Stahles öfter wiederhohlt werden, und damit beim Zurückbewegen desselben weder er selbst noch die Arbeit beschädigt wird, auch sie während dieser Zeit verkehrt (vom Arbeiter ab) gedreht werden. Den ältern Drehbänken mit der Feder ist diese abwechselnde vor- und rückwärts rotirende Bewegung ohnediefs schon eigen; bei den jetzt immer allgemeiner werdenden mit dem Schwungrade aber kann sie durch eine geschickte Bewegung des Trittes ebenfalls erzwungen werden, oder man gibt auch ihnen Federn, die blofs beim Schraubenschneiden gebraucht werden. Indessen bedient man sich nur äufserst selten eigentlicher Spitzstähle, sondern fast immer der Schraubstähle, weil deren zugleich einschneidende Zähne der Hand selbst zur Leitung dienen, der einzähnige Stahl hingegen nie so fest gehalten werden kann, dafs die Entfernungen der einzelnen Gänge gleich, und die Schrauben brauchbar würden.

Die wenige Genauigkeit solcher Schrauben, verbunden mit der zu ihrer Hervorbringung nöthigen aufserordentlichen Übung, und die Unbrauchbarkeit dieser, bei den gemeinen Drechslern übrigens allgemein eingeführten Methode, auf Stahl und Eisen, haben Gelegenheit zur Erfindung der sogenannten Patronen-Drehbänke gegeben. Bei diesen verändert der Stahl seinen Ort nicht, sondern wird unbeweglich angehalten, wohl aber wird die Drehbank-

spindel gezwungen, sich während des Rundlaufens auch zugleich vor- und rückwärts zu schieben, und dadurch eine Schraubenlinie zu beschreiben. Zu diesem Ende befinden sich am hintern Theile derselben mehrere, gewöhnlich 6 bis 8, kurze Schrauben von verschiedener Feinheit, die man Patronen nennt. Unter jeder liegt im Gestelle der Drehbank ein hölzerner Riegel, welcher durch einen untergesteckten Keil aufwärts und an die Spindel gedrückt werden kann. Dort, wo er die Patrone berührt, ist er nach der Dicke derselben halbrund ausgehöhlt. Wird die Spindel und mit ihr die Patrone gedreht, so schneiden sich die scharfen Gänge der letztern in das Holz ein, und bilden eine Schraubenmutter, in welcher sich die Patrone, nach der Richtung der Umdrehung, welche man der Spindel gegeben hat, gleichsam aus- und einschraubt, diese also vor- oder rückwärts geschoben wird. Da die eingespannte Arbeit hierdurch eine der Patrone entsprechende schraubenförmige Bewegung erhält, so wird ein fest angehaltener Schraubstahl, dessen Zähne den Gängen der Patrone entsprechen, dieser ganz gleiche Schraubenwindungen einschneiden. Übrigens geschieht das völlige Ausschneiden auch hier nicht auf ein Mahl, sondern man muſs die Arbeit öfter vor- und zurücklaufen lassen, welches durch eine besonders angebrachte Feder, oder durch abwechselndes Treten des Schwungrades, wie bei der gemeinen Drehbank, geschehen kann. Die Patronendrehbänke kommen in verschiedenen Abänderungen vor. Die zu groſse Länge einer solchen Spindel, die unvermeidlich ist, wenn man auf ihr viele Patronen haben will, aber deſswegen nachtheilig wird, weil eine sehr lange Spindel schwer so zu zentriren ist, daſs jeder Punkt ihrer Achse auch genau in der Achse der Umdrehung liegt, vermeidet man dadurch, daſs man auf eine kurze Spindel die Patrone, die jedes Mahl gebraucht wird, an ihr hinterstes Ende entweder aufschraubt (was mit einem

linken Gewinde geschehen mufs, weil sie sich sonst losdreht), oder aber viereckig, oder konisch aufsteckt, und mittelst einer vorgelegten Schraubenmutter befestigt. Dadurch kann man so viele Patronen bei einer Drehbank haben, als man will; nur mufs für jede, die hinten angebracht wird, ein dazu passender hölzerner Riegel genommen werden. Statt dieses bedient man sich, obwohl selten, auch eines Polsters aus Hutfilz (Geifslers Drechsler, Band II, S. 41), oder auch einer zinnernen Unterlage, indem in diesen die Patrone besser und genauer laufen soll. Jene von Buchs-, Weifsbuchen-, Birnbaum- oder Lindenholz sind übrigens die gewöhnlichsten, denn wenn sie, wie es öfter geschieht, verdorben werden, so kann man sie schnell und ohne Zeitverlust sogleich wieder ersetzen.

Da ich mich über die vorstehenden Anwendungsarten der Drehbänke kürzer fassen konnte, in der Voraussetzung, dafs man sich nöthigen Falls aus Druckschriften, oder in Werkstätten ausführlichere Belehrung leicht werde verschaffen können, so werde ich hier die Verfertigung der Schraubstähle, von deren Güte die Vollkommenheit der Schrauben gröfsten Theils abhängt, erörtern, um so mehr, da ich im Stande bin, Verfertigungsarten anzugeben, die nur wenig, zum Theil aber auch gar nicht bekannt sind.

Die regelmäfsigste ist die mittelst stählerner Räder oder Scheiben. Man dreht dieselben etwa von $1\frac{1}{2}''$ im Durchmesser, mit beiläufig $\frac{1}{4}''$ breiter Stirn. Wenn sie auf den vordern Kopf der Drehbankspindel, am besten mittelst seines viereckigen Loches, fest aufgesteckt sind, so werden auf dem Umkreise Schraubengänge mit passenden Stählen und den dazu gehörigen Patronen verfertigt. Die Gänge selbst versieht man, so wie an gewöhnlichen Schraubenbohrern, mit Einschnitten, wodurch die eigentlich schneidenden

Zähne hervorgebracht werden. Wenn ein solches Rad gehärtet, und wieder auf die, mit der gleichen Patrone versehene Drehbank gebracht worden ist, so wird ein abgeschrägtes und fest angehaltenes Stahlstück durch die Zähne des umlaufenden Rades eingeschnitten, und in einen Schraubstahl von gleicher Feinheit verwandelt. Wird die einzuschneidende Fläche des künftigen Schraubstahls rechtwinkelig mit der Achse des Rades und der Drehbankspindel angehalten, so entsteht ein äufserer, beim parallelen Anhalten mit beiden aber ein innerer oder Mutterstahl, die, mit der nähmlichen Scheibe verfertigt, ganz genau zusammen passen. Man sieht leicht, dafs diese Räder als Abschnitte von sehr dikken Schrauben anzusehen sind, und auch ganz so verfertigt werden. In Beziehung auf die Kerben oder Einschnitte ist noch zu bemerken, dafs diese ja nicht mit der Achse der Scheiben gleichlaufend, sondern, der Richtung der Gänge entgegen, ziemlich schräg seyn müssen. Denn im erstern Falle würden die angehaltenen Stähle in jede der geraden Kerben einfallen, bei der Umdrehung des Rades, so oft ein Einschnitt käme, stofsen, und am Ende ganz verdorben werden.

Im Nothfalle, und manchmahl sogar mit vielem Vortheil, kann man auch durch gemeine, zu Kluppen gehörige Bohrer, sehr gute Schraubstähle erhalten. Ich hatte einmahl einen solchen sehr feinen (mit 80 Gängen auf den Zoll) nöthig, um auf gedrehten Flächen sehr feine konzentrische Reifen oder Kreise zu ziehen. Ein nicht zu schwacher gewöhnlicher Schneidebohrer wurde auf der Drehbank eingespannt, und während er umlief, die schräge Fläche des künftigen Schraubstahles angehalten, wodurch diese sehr bald und nach Wunsch ausgeschnitten und mit Zähnen versehen wurde. Aber auch hier müssen die Einschnitte des Bohrers schräg, und so seyn, wie sie

bereits in der Fig. 28, *c*, Taf. VI vorgestellt worden sind; die Ursache ist dieselbe, wie bei den Rädern.

Zur Verfertigung solcher feinen Zahnstähle braucht man nicht ein Mahl die Drehbank, sondern man kann auch folgender Maſsen zu Werke gehen. Man nimmt ein Stahlstück, Taf. VII, Fig. 34 *a*, aus dem zwei solche Stähle auf ein Mahl werden, und welches daher auch die dazu nöthige Länge haben muſs. In der Mitte desselben wird, durch die schmälere Kante, ein Loch von erforderlicher Gröſse gebohrt, und in dieses mittelst eines feinen Bohrers eine Schraubenmutter sehr rein und ganz scharf ausgeschnitten. Wenn man jetzt so viel von dieser Stahlschiene wegfeilt, daſs nur *cc*, *ee* übrig bleibt, so erhält man zwei sehr gute Schraubstähle, deren Zähne durch die erhöhten Gänge der innern Höhlung gebildet werden, und deren obere Seiten und Schneiden bei *pp* sich befinden. Daſs der gezahnte Theil ein Stück eines Zylinders, und folglich hohl ist, schadet gar nichts, wenn nur die obere Kante *p* über die untere vorsteht, und das Loch und der Bohrer nicht zu klein gewesen sind, wodurch freilich die Krümmung zu beträchtlich ausfallen würde.

Eine leichte Art, Schraubstähle von mittlerer Feinheit nach zu machen, oder zu einem innern oder äuſsern das fehlende Gegenstück zu erhalten, ist folgende. Auf einen, in der Drehbank eingespannten, einen Zoll dicken, und ungefähr $\frac{3}{4}''$ langen Zylinder von Zinn, schneide man mittelst des vorhandenen Stahles eine Schraube, oder auch bloſse Reifen ein. Auf diese trage man eine hinreichende Quantität feinen Schmirgel und Öhl, halte das zu bearbeitende Stahlstück an, und verfahre ganz wie bei einem stählernen Schneiderad; so werden sich in den Stahl die Gänge vollkommen und rein einschleifen, das zin-

nerne Rad aber leidet, wenn man nicht unmäſsig stark andrückt, dabei wenig.

Daſs man auch aus freier Hand die Zähne, wenn sie richtig vorgezeichnet sind, mit einer passenden Feile werde einschneiden können, unterliegt wohl keinem Zweifel; allein selten, und nur durch einen äuſserst geschickten Arbeiter werden sie jene Genauigkeit erhalten, vermöge welcher bei einem zusammen gehörigen Paare die Zähne des einen genau in die Vertiefungen des andern passen, und sie vollkommen ausfüllen. Diese Verfertigungsart kann also nur im Nothfalle und in Ermangelung anderer Hülfsmittel Statt haben.

Für die gewöhnlich vorkommenden Schraubstähle möchte, besonders zur fabriksmäſsigen Erzeugung, das auf Taf. VIII. Fig. 4, 5, 6, 7 und 8 vorgestellte Instrument sehr empfehlenswerth seyn. Es besteht aus zwei, bloſs von Holz gearbeiteten Haupttheilen, nähmlich dem untern *F*, Fig. 4, 6, 7, an welchem das Ganze beim Gebrauch in den Schraubstock gespannt wird, und in welchem sich wieder eine messingene Patrone und eine Zwinge zum Einklemmen des anzufertigenden Stahles befinden; und aus dem oberen Theile, welcher sich auf dem vorigen schieben läſst, des leichtern Laufes wegen aber denselben mit einer eisernen Klammer *vv*, Fig. 7 umfaſst. Es dient der mit der Feile versehenen viereckigen Stange zur Leitung, und kann nach dem Einfeilen jedes Zahnes um die gleiche Entfernung zurück geschoben, und mittelst eines besonderen Hakens wieder festgestellt werden. Zu diesem Instrument gehört ferner eine Anzahl von Patronen und Einstreichfeilen, die zusammen passen, und deren Zahl mit jener der Schraubstähle, die man von verschiedener Feinheit verfertigen will, übereinkommen muſs. Die Patronen sind prismatische Messingstück-

chen (bei *w*, Fig. 4 und 6 ist eine sichtbar), denen man auf der obern Fläche gleich weit von einander abstehende Kerben gibt, von welchen, wie die Folge lehren wird, die Feinheit der Stähle abhängt. Um sich die Patronen zu verschaffen, verfertigt man sich eine Art von doppeltem Körner, das heifst, ein Stück gehärteten Stahles mit zwei gleichen Spitzen, oder besser, Schneiden. Die Entfernung derselben mufs dem Abstande der Zähne auf dem künftigen Schraubstahl gleich seyn. Wenn man diesen Körner auf das Messingstückchen aufgesetzt hat, so drücken sich durch einen leichten Hammerschlag seine Schneiden in dasselbe ein. In die zweite, der auf diese Art entstandenen seichten Kerben, setzt man den Körner aufs neue, und erhält durch Schlagen auf den Kopf desselben noch eine dritte; in die letzte eingesetzt, gibt er eine vierte, u. s. w., bis die ganze Fläche mit gleich weit von einander abstehenden leichten Eindrücken versehen ist. Diese werden mit einer feinen Feile stärker eingestrichen, und in wirkliche Einschnitte verwandelt. Durch verschiedene Körner kann man also Patronen zu Schraubstählen von jeder erforderlichen Feinheit vorrichten. Allein eben so unentbehrlich sind auch die Feilen, deren Form Fig. 8 *k* darstellt. Es sind dünnflache Stahlstücke, auf den schmalen Seiten schneidig zugefeilt, und auf den dadurch entstandenen vier Flächen wie eine gemeine Einstreichfeile gehauen. Je feiner die Stähle werden sollen, desto spitziger mufs der Winkel *a*, Fig. 8 seyn, weil sonst die Zähne zu stumpf, und die Schrauben zu seicht ausfallen würden, und aus dieser Ursache mufs er immer unter 60 Graden genommen werden. Die Feilen können auf beiden Seiten gebraucht werden, und sind also doppelt. Wem ihre Verfertigung zu mühsam seyn sollte, der wird unter den Sorten gewöhnlicher feiner Feilen solche finden, die ebenfalls, wenn sie mit Vorsicht ausgesucht werden, dieselben Dienste leisten; wie

z. B. die Einstreich-, Trieb- und Schraubenkopf-Feilen. — Die zur jedesmahligen Patrone passende Feile wird mit *m*, Fig. 4 und 6 (einer mit zwei Handgriffen *b d* versehenen genau viereckigen eisernen Stange) durch eine vorgeschraubte eiserne Platte *l* verbunden, und ist jetzt zum Einschneiden geeignet. Die Stange liegt im Obertheile, Fig. 4, *E*, mittelst zweier kleinen, mit *E* aus einem Stücke bestehenden Ansätze *nn*; sie findet hier die genaueste Leitung, und kann mittelst der Handgriffe hin und her geführt werden. Ist der Schraubstahl im Untertheile *F*, Fig. 4, 6, unbeweglich eingespannt, so bringt die Feile, wie aus Fig. 6 noch deutlicher wird, in denselben (hier mit *u* bezeichnet) nach und nach einen Einschnitt zuwege, dessen Tiefe und Form überhaupt jener der Feile ganz gleich ist. — Noch ist zu erklären, wie der zu schneidende Stahl eingespannt wird, wie die Einschnitte mittelst der Patrone in gleichen Entfernungen angebracht, und wie endlich während des Ausschneidens jedes einzelnen Zahnes die zwei Haupttheile der Maschine unverrückt erhalten werden. Der Stahl muſs, es mag ein aus- oder ein inwendiger seyn, schief eingespannt werden, damit die mit Zähnen zu versehende, immer schräge Fläche, mit der Ebene des Instrumentes parallel, und rechtwinkelig gegen die Feile zu liegen kommt. Das Einspannen geschieht zwischen den Backen *r* und *o*, Fig. 5, und zwar bei einem inwendigen oder Mutterstahl so, daſs er wie *u*, Fig. 6, nach der Länge der Vorrichtung gelegt wird, oder aber, ist es ein auswendiger Stahl, daſs er durch die schiefe Öffnung *B* geht, und sein Schaft unten über dieselbe hinaus ragt, seine schräge Fläche aber ebenfalls der Feile zugekehrt ist. Um die Art des Festhaltens recht deutlich zu machen, ist Fig. 5 ein Querdurchschnitt (nach der Richtung *CD*, Fig. 4) beigefügt worden. Hier ist *zz* ein viereckiger starker, im Holz frei beweglicher Riegel, der durch die Stellschrauben *CD* beliebig verschoben

werden kann. An ihm ist der Backen *r* fest, und geht daher mit ihm zugleich, gegen den andern im Holz fest eingelassenen, *o*, durch welchen auch der Riegel *z* geschoben werden kann. Daher kann *r* durch die Schrauben *CD* dem feststehenden Bakken *o* nach Erfordernifs genähert, und zwischen ihnen jeder Stahl von beliebiger Dicke sehr fest in die Öffnung *B* eingeprefst werden. Im Untertheile *F*, Fig. 4, 6, 7, liegt ferner auch die messingene Patrone *w*, von deren Einschnitten die Stärke und Entfernung der Zähne des Stahles abhängt; sie wird in eine Art von eisernen in das Holz eingepafsten Kästchen, durch die Schraube *A* eingespannt. Um nach jedem Einschnitte die Feile weiter zu rükken, damit sie einen folgenden ganz gleichen hervorbringe, ist das obere Stück auf dem untern beweglich, fällt mittelst eines Hakens in den nächsten Patroneneinschnitt, und kann zugleich fest gestellt werden. Im Längendurchschnitte des Ganzen, Fig. 6, ist *xa* dieser Haken, dessen hinterer Theil gegen *a* zu elastisch, und eine abwärts wirkende Feder seyn mufs. Dadurch eben fällt er, wenn das Obertheil so weit als es nöthig ist, geschoben wird, in einen Patroneneinschnitt, und jenes kann nun durch die Flügelschraube *s*, Fig. 6 und 4, auf das Untertheil sogleich befestigt werden. Beim Verschieben des Obertheiles mufs der Haken nothwendig erst ausgehoben werden, wozu wieder eine besondere Einrichtung nöthig ist. Man lüftet zuerst die Flügelschraube *s*, und schiebt dann den, auf dem Obertheile befindlichen zweiten Haken *q* so weit in das für ihn bestimmte Öhr *y* (Fig. 4 und 6) als er geht. Da dieser Haken *q* gegen den Winkel viel dicker ist, als an der Spitze, und eine schiefe Fläche bildet, so wird das Öhr *y*, und mithin auch *ax*, an welchem es fest ist, in die Höhe gezogen, und der Einfallshaken *x* aus der Kerbe der Patrone ebenfalls heraus gehoben. Jetzt schiebt man das Obertheil langsam so weit rück-

wärts, bis $x$ über dem nächsten Patroneneinschnitte steht, dreht $q$ wieder zurück, wodurch $x a$ durch seine wieder frei gewordene Federkraft von selbst in die nächste Kerbe gedrückt wird; ferner zieht man die Schraube $s$ fest an, und macht endlich durch Hin- und Herziehen der Feile in $d$ $m$ $b$, Fig. 4, einen neuen Einschnitt in den Schraubstahl. Diese Manipulation, welche bei einiger Übung gar nicht zeitraubend ist, wiederhohlt man so lange, bis durch das Fortrücken des Obertheiles und der mit ihm verbundenen Feile, und ihre Bewegung, die ganze Fläche des eingespannten Stahles mit Zähnen versehen ist. Die letztern werden so scharf und rein, auswendige und inwendige mit derselben Patrone verfertigt, passen so genau in einander, daſs nichts zu wünschen übrig bleibt. Sehr feine Stähle aber, z. B. mit mehr als vierzig Zähnen auf den Zoll, die ohnediefs nur selten verlangt werden, muſs man mit dieser Vorrichtung nicht erhalten wollen, einerseits, weil Patronen für solche nur mit gröſster Mühe genau zu verfertigen seyn werden, und anderseits, weil man dann das ganze Instrument, um der genauesten Bewegung versichert zu seyn, von Metall und mit einem Aufwande verfertigen müſste, der mit dem zu erreichenden Zwecke in keinem Verhältniſs stünde. Daſs man es übrigens noch verbessern, und die Vorbereitungsarbeiten verkürzen könnte, unterliegt keinem Zweifel. So wäre es thunlich, statt der Patronen fertige Schrauben zu nehmen, die dreieckig zugefeilt, und mit einer Kante nach oben stehend eingelegt, eben so gut zu benützen wären.

Der geringe Grad von Genauigkeit, welcher beim Schraubendrechseln auf der gemeinen Drehbank und nur durch groſse Übung zu erreichen ist, und die Beschränkung der Patronendrehbank auf die vorhandenen Patronen und Schraubstähle haben den Wunsch erregt, an der Drehbank Vorrichtungen anzubringen,

mittelst welcher man, innerhalb gewisser Gränzen, Schrauben von jeder Feinheit, oder wenigstens von sehr vielen Abstufungen drehen könnte. Ich werde im Folgenden vier solche verschiedene Abänderungen der Drehbank beschreiben, die der Theorie nach vollkommen zur Lösung der Aufgabe genügen, und wobei die praktischen Hindernisse, die sich der Ausführung entgegensetzen, ebenfalls berücksichtigt werden sollen. Da zur Schraubenbewegung nur die Verbindung der drehenden Bewegung mit der gleichzeitig fortrückenden erforderlich ist, so wird man sich nicht wundern, bei allen vier folgenden Arten, ein ganz verschiedenes Prinzip zu finden, obwohl sie darin übereinkommen, dafs nur die Spindel jene beiden Bewegungen macht, während der Stahl wie bei der Patronendrehbank, für welche sie überhaupt als Ersatzmittel angesehen werden können, unbeweglich angehalten wird. Wollte man aber diesem letztern die fortrückende Bewegung geben, der Spindel hingegen blofs die rotirende, so könnte man die Anzahl dieser Vorrichtungen noch bedeutend vermehren, indem es keine Schwierigkeit hätte, neue Arten derselben zu erfinden, da jene doppelte Bewegung auf die mannigfaltigste Art zu bewerkstelligen ist.

Eine ältere Universal-Schraubendrehbank ist die von Grandjean in Frankreich erfundene (Taf. VI, Fig. 25). Sie hat kein Schwungrad, welches überhaupt zum Schraubendrehen zu schwerfällig und sehr unbequem ist, sondern die Drehung der Spindel wird durch den Tritt *c* bewirkt, und dieser, sobald das Niedertreten aufhört, durch die Feder *d* wieder in die vorige Lage herauf gezogen. Den Stahl läfst man, wie bei der gemeinen oder Patronendrehbank, nur dann schneiden, wenn sich die Spindel gegen den Arbeiter dreht, also, während der Tritt abwärts bewegt wird. Wenn die dadurch gespannte

Feder *d* den Tritt hebt, so dreht sich die Arbeit verkehrt, und der Stahl kann dann nicht schneiden, sondern muſs zurück gezogen werden. Die schiebende Bewegung der Spindel bewirkt man durch eine zweite, am Tritte befestigte Schnur *b*, und den Winkelhebel *o*, dessen Arm *m* das hinterste Ende der in ihren Docken leicht verschiebbaren Spindel berührt. Man setze also, der Drehstahl werde gleich hinter der Rolle *x* unbeweglich an die zu verfertigende Arbeit angehalten, und *c* nieder getreten. Dem Tritte werden beide Schnüre *a* und *b* folgen; *a* wird die Rolle und die Spindel wie sonst gegen den Arbeiter drehen, *b* aber den Schenkel *n* des Winkelhebels niederziehen, und dadurch den andern Arm *m* ganz natürlich zwingen, die Spindel vorwärts zu schieben. Nach dieser zusammengesetzten Bewegungslinie wirkt auch der Drehstahl, und er fängt daher an, die Schraube einzuschneiden. Der Tritt, sich selbst überlassen, wird durch die Feder *d* wieder aufwärts gezogen, und auch die Spindel durch folgende Einrichtung wieder in die erste Lage gebracht. Die zweite Docke der Drehbank trägt eine Stütze *v*, mit dem Umdrehungspunkte eines zweiten Winkelhebels. Am äuſsern Schenkel *p* desselben hängt ein Gewicht *g*, durch welches sein zweiter an die Spindel gedrückt wird. Wenn die Schnur *b* nieder-, die Spindel aber vorwärts geht, so wird dieses Gewicht gehoben; wie aber die Wirkung des Fuſses auf den Tritt nachläſst, so schiebt das Gewicht *g* die Spindel zurück, und diese bringt wieder den Schenkel *m* des ersten Hebels in die ursprüngliche Lage. Um die Feinheit der Schraubengewinde zu bestimmen, muſs der Punkt, an welchem die Schnur *b* mit *n* verbunden ist, in beliebiger Entfernung von der Umdrehungsachse *o* angebracht werden können, und zu diesem Behufe gibt man jenem Hebelarme eine Nuth, in welcher ein kleiner, mit der Schnur *b* verbundener, Schieber an jeder Stelle befestigt wer-

den kann. Wenn *b* sich näher bei *o* befindet, so wird der Schenkel *n* verkürzt, und *m* muſs einen gröſsern Bogen beschreiben, folglich die Spindel weiter vorwärts schieben, und ein gröberes Gewinde hervorbringen. Obwohl die Feinheit der letztern wie der Befestigungspunkt der Schnur *b*, ganz willkürlich ist, und also jede Abstufung möglich zu seyn scheint; so ist diese Drehbank dennoch nicht sehr empfehlenswerth. Die zu schneidende Spindel muſs entweder (wie in der Zeichnung) eine unnöthige, und des zu befürchtenden Zitterns und Vibrirens wegen, sehr nachtheilige Länge haben, oder aber auf eine Art, die hier mühsam und umständlich ist, zwischen Spitzen eingespannt werden. Da an ihr immer die Rolle *x* stecken muſs, so fällt aller Widerstand, der, da auch das Gewicht *g* zu heben nicht unbedeutend seyn wird, auf sie zurück, und wenn sie etwas dünn ist, wird sie nothwendig schwanken, mithin die Schraube nicht vollkommen ausfallen. Ihre Fehlerhaftigkeit wird noch durch das während der Arbeit Statt findende Ausziehen der Schnüre *a*, *b* vermehrt. Weniger bedeutend ist es, daſs man auf dieser Drehbank bloſs Spindeln, aber keine Schraubenmuttern verfertigen kann, wovon der Grund einleuchtet, sobald man sich vorstellt, wie ein Mutterstahl angebracht werden muſs.

Figur 23, Taf. VI, stellt eine andere Drehbank vor, wo mittelst eines auf der Hinterdocke stehenden metallenen Kegels, wenn auch nicht alle, doch eine groſse Zahl von Feinheitsabstufungen der Gänge zu erhalten sind. Der Kegel *d*, Fig. 23, hat mehrere Abtheilungen, und auf jeder derselben ein Loch, in welches der Haken einer stählernen Gelenkkette *b*, die mit den in Uhrwerken gebräuchlichen übereinkommt, eingelegt werden kann. Die Welle, an welcher der Kegel fest ist, bewegt sich unten in der

Pfanne *k*, oben aber in einer runden Öffnung der zu diesem Zwecke vorhandenen Stütze *m*. An *d* befindet sich auch noch der Rechen *e*, ein Theil eines Kronrades (in Fig. 24, Taf. VI, wo er von unten vorgestellt ist, kann man seine Zähne bemerken), welcher jede erhaltene Bewegung auch dem Kegel mittheilt. Die Drehbankspindel *h i* trägt hinten ein langes Getriebe *f*, welches in den Rechen eingreift, und ihn also ebenfalls umdreht. Die Kette *b*, mit einem Ende in ein Loch des Kegels eingehangen, ist mittelst eines Stiftes an der senkrechten Schiene *a a* befestigt; diese aber entweder bei *x* um eine Achse beweglich, oder so elastisch, daſs ihr Untertheil, etwa von *a* bis *x*, sich federn, und dem Zuge der Kette *b* folgen kann. An *aa* steht auch der äuſserste abgerundete Theil der Spindel *i* genau an. Beim Niederziehen der Schnur *p* mittelst des gewöhnlichen Tretens, erfolgen auſser dem Rundlaufen der Spindel noch folgende Bewegungen. Das Getriebe *f* dreht den Rechen *e* und den Kegel *d*. Auf diesen windet sich ein Theil der Kette *b* auf; diese zieht wieder nach der Richtung des Pfeiles die senkrechte Schiene, und die an letztere, bei *i* anstehende Drehbankspindel wird gleichzeitig mit dem Runddrehen vorwärts geschoben, und zur Schraubenbewegung genöthigt. Um aber die bei *h* eingespannte Schraube völlig ausschneiden zu können, muſs die Spindel und alles Übrige wieder in die erste Lage zurück. Dazu dient die Feder *g*. Sobald man mit dem Treten nachläſst, geht die Schnur durch die Wirkung einer ähnlichen Feder, wie bei der vorigen Drehbank (Taf. VI, Fig. 25, *d*) den verkehrten Weg; die Spindel dreht sich in der entgegen gesetzten Richtung, nähmlich vom Arbeiter ab, durch die Drehung des Getriebes *f* nach eben derselben wird der Kegel zurück geführt, und die Kette *b* wieder abgewunden. Sie kann aber nicht schlaff werden, weil eben jetzt die vorhin gespannt gewesene Feder *g*,

nach rückwärts wirkt, durch ihre Kraft das Ende der Spindel *i* mit der Schiene *aa* in beständiger Berührung bleibt, und *aa* wieder in die vorige senkrechte Lage zurück gebracht wird. Die Abstufungen des Kegels dienen dazu, feinere oder gröbere Gewinde zu erhalten, indem, bei gleicher Umdrehungsgeschwindigkeit der Spindel, ihre geradlinige Bewegung verändert wird. Wenn die Kette am dickern Theile des Kegels und dem gegenüberliegenden Stifte in *aa* eingehangen wird, so windet sich mehr von derselben auf den ersteren auf, *aa* wird weiter vorwärts gezogen, die Spindel weiter geschoben, und die Gewinde der Arbeit werden weitläufiger und gröber. Die untersten Stufen des Kegels geben also die stärksten, die obersten, die feinsten Schrauben, und mit der Anzahl derselben, die zu vergröſsern nicht schwer ist, mehrt sich auch die Verschiedenheit der zu erhaltenden Gewinde. Bisher wurde immer dasselbe Getriebe *f* vorausgesetzt; dadurch aber, daſs man solche mit mehreren Zähnen aufsteckt, kann die Bewegung des Kegels beschleunigt, noch mehr von der Kette auf die nähmlichen Reifen desselben aufgewunden, und also die Anzahl der Schrauben noch sehr vermehrt werden. Nur müſste man dann den Rechen *e* so einrichten, daſs er für ein dickeres (mit mehr Zähnen versehenes Getriebe) höher und immer so gestellt werden könnte, daſs er jedes Mahl mit demselben im gehörigen Eingriff bliebe, was ebenfalls keiner Schwierigkeit unterliegt. Übrigens muſs die ganze Drehbank sehr genau gearbeitet, und besonders der Eingriff zwischen Rechen und Getriebe auf das Sorgfältigste berichtigt werden, weil man sonst bei feinen Schrauben des Zweckes gänzlich verfehlen, und sie bei weiten unvollkommener als durch Patronen erhalten würde.

Weniger zusammengesetzt, und besonders für Schrauben auf Messing und Eisen weit vorzüglicher

ist die auf Taf. VIII, Fig. 11 gezeichnete Drehbank. Das charakteristische Stück derselben ist ein eiserner Rahmen (von dem aber in der Figur bloſs die eine längere Seite *a*, zu sehen ist), an dessen oberer Leiste mittelst eines gut gearbeiteten doppelten Gewindes eine starke Schiene *t* sich befindet. Diese endet sich wieder in einen gezahnten Bogen *rr*, in welchen die endlose Schraube *q*, ebenfalls noch am Rahmen fest, eingreift, und bestimmt ist, durch Bewegung des Bogens die mittlere Schiene *t* beliebig über die Fläche des Rahmens zu erheben. Das Ganze stellt daher eine mehr oder weniger schiefe Fläche, oder einen Keil dar, wovon der Neigungswinkel durch Umdrehung der Schraube ohne Ende *q*, willkürlich bestimmt werden kann. Der Rahmen selbst ist in zwei Nuthen der hintern senkrecht stehenden Pfosten beweglich, hat zur Verminderung der Reibung vier Rollen, mit denen er auf dem Holze läuft, und hängt bei *p* an einer Schnur *c*, welche über die Rolle *b* geleitet, an der Drehbankspindel *d* festgemacht wird. — Die mittelst des, in der Zeichnung weggelassenen Trittes niedergezogene Schnur *e* dreht die Arbeit auf die gemeine Weise, zugleich aber wikkelt sich die andere Schnur *c* auf die Spindel auf, und hebt den an ihr hängenden Rahmen nebst der schiefen Fläche. Die Spindel wird dadurch auch vorwärts gehen, weil ihr hinteres Ende an die in die Höhe steigende keilförmige Fläche *t* ansteht, von ihr geschoben, und jene also genöthigt wird, die oft besprochene Schraubenbewegung zu machen. Bei der Umdrehung in verkehrter Richtung (die zum allmählichen Ausschneiden der Schraube bei allen Drehbänken unerläſslich ist) wickelt sich die Schnur *c* wieder ab, die schiefe Fläche sinkt zurück, durch ihr eigenes, und durch das noch besonders angehängte Gewicht *s*, und die Spindel kann durch den Druck einer vorher gespannt gewesenen Feder, die in der Zeichnung weggeblieben ist, von welcher

sie aber bei $x$ umfaſst wird, wieder die ursprüngliche Lage annehmen. Kaum angedeutet braucht es zu werden, daſs die, durch die Schraube $q$ abzuändernde Neigung der schiefen Fläche auch verschiedene Gewinde hervorbringen werde. Steigt sie mehr, so wird die Spindel in derselben Zeit weiter vorgeschoben, und die Schraube gröber; eine geringere Erhöhung aber gibt feinere Gänge. Die Abstufungen kann man nach Willkür erhalten, und die unentbehrlichsten allenfalls auf dem gezahnten Bogen $rr$ durch eine Art Eintheilung anzeichnen. Diese Drehbank gehört unter die vorzüglichsten, und nur der Vorwurf trifft sie, daſs sie zur Bewegung ziemlich viel Gewalt erfordert, indem der schwere Rahmen mit dem Gewichte $s$ gehoben, und seine Reibung am Holze überwunden werden muſs. Indeſs kann die letztere durch recht genaue Bearbeitung, durch Ausfüttern des Holzes mit Metall, und ähnliche Mittel vermindert, und dann auch der Rahmen selbst viel leichter gemacht werden*).

Die Reihe der Schraubendrehbänke soll die auf Taf. VIII, Fig. 10 vorgestellte beschlieſsen; bei welcher eine unbiegsame Schiene, $ab$, die schiebende Bewegung der Spindel bewirkt. Ein viereckiger, mit $cp$ bezeichneter Riegel kann, mittelst einer angebrachten Leitung, leicht horizontal hin und her geschoben werden; in seinen Kopf $p$ aber ist das Ende der Spindel so eingelassen, daſs sie sich wohl drehen, aber nie von ihm trennen kann. In der Mitte besitzt er eine länglich viereckige Öffnung, durch welche die Schiene $ab$ geht, aber in derselben mittelst eines

*) Die Zeichnung ist zwar so, wie die der vorigen und nächstfolgenden nach einer wirklich bestehenden Drehbank angefertigt, indeſs muſs doch bemerkt werden, daſs eine, dem Prinzipe nach, gleiche, aber im Detail viel unvollkommenere und weniger zweckmäſsigere, auch im Magazin aller neuen Erfindungen, Bd. IV, S. 159, zu finden ist.

Stiftes eingehängt ist, und sich demnach um denselben wenden kann. Bei *z* ist am Gestelle eine feste eiserne Stütze mit mehreren Löchern angebracht, in deren eines (in der Zeichnung in das oberste) ein starker runder Stahlstift eingesteckt wird. Die Schnur *e* ist am untern Ende von *ba*, und auch, über eine Rolle *k* aufwärts geleitet, an der Drehbankspindel befestigt. Beim gewöhnlichen Niedergehen der Schnur *o* windet sich die zweite *ee* auf den hintern Theil der Spindel auf. Ihr folgt die Schiene *ab*, indem sie sich schief stellt, und das Ende *b* derselben sich gegen den nur gedachten Stahlstift stemmt. Da dieser nicht weicht, so muſs der Riegel *cp*, mit welchem *ba* verbunden ist, sich vorwärts schieben, und mit ihm auch die, sich während dem, runddrehende Spindel. Ihr Zurückgehen bewirkt hier keine Feder, sondern das Gewicht *y*, welches beim Niedertreten gehoben worden ist, nach demselben aber den Riegel *cp* und alles mit ihm Verbundene auf die erste Stelle zurück bringt*). Der Punkt, um welchen sich die als ein Hebel zu betrachtende Schiene eigentlich bewegt, ist kein anderer, als der Stahlstift in *z*, und wird dieser verändert, so wird auch die Länge jenes Hebels vermindert, oder vermehrt. Steckt man den Stift in eines der tiefer stehenden Löcher der Stütze *z*, so entsteht ein feineres Gewinde, weil jetzt der Hebel *ab* als kürzer zu betrachten ist, und daher den Riegel und die Spindel in derselben Zeit nicht mehr so weit vorwärts schieben kann. Die obersten Löcher geben daher die gröbsten, die untersten die feinsten Schrauben. Diese Drehbank, obwohl anscheinend weniger einfach, als die vorige, ist dennoch leichter herzustellen, mit geringerer Kraft in Bewegung zu setzen, und daher für Arbeiten aus weiche-

*) Die Klammer *mm* verhindert das Ausweichen der ziemlich langen Schiene nach der Seite, und erlaubt ihr bloſs die Bewegung vor- und rückwärts.

ren Materialien, für Holz, Horn, Bein, Messing, u. s. w. sehr zu empfehlen.

Die vier eben beschriebenen Drehbänke gehören unter die Seltenheiten, während die Patronendrehbank in jeder bessern Werkstätte zu finden ist, ungeachtet oft die Verlegenheit eintritt, dafs man Schrauben braucht, für welche weder Patronen noch Schraubstähle vorräthig sind. Diesem Fehler würde allerdings, vorzugsweise die Taf. VIII, Fig. 11 abgebildete, und auch die auf derselben Tafel, Fig. 10 befindliche, abhelfen, wenn man den Stahlstift der letztern durch eine leichte Abänderung auf jedem Punkte der Stütze z zum Feststellen einrichtete, allein dessen ungeachtet können solche Vorrichtungen nie allgemein werden. Der gemeine Drechsler langt mit der gewöhnlichen Dockendrehbank aus; für die regelmäfsig vorkommenden Metallarbeiten dient die Patronendrehbank, die man zu 8 bis 12 verschiedenen Gewinden ohne Anstand einrichten kann; und nur der eigentliche Mechaniker bedürfte einer oder der andern vorhin aufgeführten künstlichen Einrichtungen. Allein auch sie unterliegen noch mehreren Beschränkungen. Für feine Schrauben mit 50 und mehr Gängen auf den Zoll fallen sie, weil sie doch auch zum gewöhnlichen Runddrehen dienen sollen, zu schwer aus, für sehr grobe aber sind sie wieder, wenn sie in der gehörigen Stärke gebauet werden, zu schwer zu bewegen, und für die mittleren Gänge weniger brauchbar. Jene kleinen, durch sie zu erreichenden Abstufungen, und Schrauben mit bestimmter Anzahl von Gängen, werden noch überdiefs so selten verlangt, dafs eine Werkstätte fast nur der Ostentation wegen, und um Nichtkenner zu blenden, sich mit Kosten- und Zeitaufwand in den Stand setzen wird, jede mögliche Schraube zu verfertigen. Man darf ferner nicht hoffen, sogleich nach gehöriger Stellung einer solchen Universaldrehbank mit einem

einfachen Spitzstahl Schrauben schneiden zu können. Wird derselbe blofs mit der Hand angehalten, so kann diefs nie so unverrückt geschehen, dafs die Gänge gleich würden. In der Regel mufs man also auch hier die Schraubstähle haben, und ist auf die ihnen entsprechenden Gewinde beschränkt. Indessen kann man, mittelst eines Supportes, auch dieser Beschränkung wohl abhelfen, der aber dazu einer besonderen Einrichtung bedarf. In einen gewöhnlichen Support wird der Drehstahl unbeweglich eingelegt, und der Schieber, auf dem er sich befindet, allmählich mittelst der Führungsschraube der Arbeit genähert. Diese läuft aber beim Schraubenschneiden abwechselnd vor und zurück, und im letztern Falle mufs der Stahl ebenfalls, damit seine Spitze nicht abbreche, zurück gezogen werden. Diefs kann aber mit der Führungsschraube kaum zur rechten Zeit und hinreichend schnell geschehen. Die einzig mögliche Art, beim Schraubendrehen die eigentlichen Schraubstähle zu entbehren, ist demnach die, dafs der Spitzstahl im Support in zwei Klammern liegt, und mittelst eines Hebels gegen die Arbeit gedrückt wird, dieser aber eine Feder erhält, welche, sobald man zu drücken aufhört, augenblicklich denselben, und mit ihm den Stahl zurück zieht; eine Abänderung, deren man sich zum Guillochiren erhabener Flächen, z. B. der Uhrgehäuse bereits schon bedient.

Unentbehrlich sind die Drehbänke, wie schon früher erinnert wurde, zum Schraubenschneiden auf hohlen und dünnen Röhren, weniger tauglich aber zur Anfertigung schwacher Schraubenspindeln, oder künftiger Schraubenbohrer, weil man diese fast nie so einspannen kann, dafs sie nicht zittern, sich schwingen und federn, wovon der Nachtheil von sich selbst klar ist. Auch flachgängige Schrauben liefert die Drehbank nicht, indem für diese, wo weit mehr Metall weggeschnitten werden mufs, die gewöhnliche

bewegende Kraft, verbunden mit der, jeder Drehbank eigenthümlichen schnellen Umdrehung, nicht hinreicht, auch bei dem hier nöthigen gewaltsamen Anhalten des Stahles bei der Patronen - Drehbank die hölzernen Riegel, bei den künstlicheren die Ketten, Schnüre, oder andere Theile nachgeben würden. Wohl aber können mit gewöhnlichen Stählen mehrfache Schrauben erhalten werden. Man lasse die Spindel einer Patronen - Drehbank auf einem sehr groben Register laufen, und schneide mit einem Stahle, der noch ein Mahl so fein ist, als die eben angewendete Patrone; so entstehen nothwendig doppelte Gänge auf der Arbeit, bei einem drei Mahl feinern Stahl dreifache u. s. w. So erhält man doppelte Gänge, oder, wie die Drechsler sagen, zwei Anfänge, wenn man bei der gemeinen Drehbank den Schraubstahl mit der doppelten Geschwindigkeit, die zu seinem regelmäfsigen Gebrauche nöthig wäre, fortbewegt. Auf ähnliche Art könnte man bei allen bisher erwähnten Drehbänken verfahren; allein eine nähere Auseinandersetzung ist um so überflüssiger, als sich diese Entstehungsart mehrerer Gänge sehr leicht nach dem oben Seite 371 Gesagten erklären läfst.

Ich komme jetzt zu den eigentlichen *Schraubenschneid-Maschinen*, deren vorzüglichste Bestimmung es ist, Schrauben von einer Dicke, Länge oder Genauigkeit hervor zu bringen, wie man sie durch alle bisher aufgezählten Mittel nicht zu erhalten im Stande ist. Unter den drei Hauptarten derselben ist die erste (Taf. VIII, Fig. 9) zu den stärksten flach- und mehrgängigen Prefsspindeln äufserst vortheilhafte in dem Grade einfach, dafs sie nur im weiteren Sinne zu den Maschinen gerechnet werden kann. Auf dem aus starken Pfosten bestehenden Gestelle findet in einer Stütze derselben bei *k*, die Leitspindel *i*, ihre Schraubenmutter. Am hintern Ende der Spindel sieht man die Büchse *h*, in welche die erst zu

schneidende, aber schon gehörig rund zugerichtete Schraube *m*, mit mehreren Schrauben eingespannt, und ihre Achse mit der von *i* genau gleichlaufend so zentrirt werden kann, daſs sie mit *i* während der Arbeit nur ein und dasselbe Stück ausmacht. Die Stütze *n* hat dort, wo die Spindel *m* durch sie geht, ein für dieselbe genau passendes rundes Loch, welches überhaupt bloſs zur Leitung dient. An der Leitspindel *i* ist endlich noch ein starkes hölzernes Kreuz *ll* befestigt, durch welches sie von mehreren Personen mit der nöthigen Gewalt umgedreht werden kann. Man sieht leicht, daſs, wenn das Letztere geschieht, das Stück *m* ebenfalls eine Schraubenbewegung, und zwar eine, der Spindel *i* ganz gleiche, wird machen müssen. Wird jetzt noch an die Stütze *n* bei der runden Öffnung ein schneidender Zahn angebracht, so wird dieser auf *m* wirken, und nach der Bewegung der Leitspindel *i* einen Span weg zu schneiden anfangen. Da wegen der vorausgesetzten Tiefe der Gänge, durch einmahliges Vorwärtsgehen von *i* und *m*, die neue Schraube noch nicht vollendet seyn kann, so muſs *i* wieder heraus, oder in der Mutter *i* zurück gedreht, der Zahn *g* tiefer gestellt, der vertiefte Gang auf *m* zum zweiten Mahle mittelst desselben bearbeitet, und dieses allmähliche Tieferstellen des Zahnes und das ganze Verfahren so lange wiederhohlt werden, bis *m* ganz fertig und tief genug ausgeschnitten ist. Der stählerne Zahn *g* liegt in einer eisernen Hülse, in welcher er, sowohl langsam nach unten hinausgeschoben, als auch durch zwei bis vier starke Schrauben während des Schneidens fest gehalten werden kann, damit ihn der Widerstand des Materials und die hier überhaupt nöthige groſse Gewalt nicht zurück zwingen kann. Ferner ist überall, wo man flache Gewinde mit nur einem Zahn schneidet, recht sehr anzurathen, diesem mit einem abgerundeten vorzuarbeiten, und den flachen erst dann einzulegen, wenn jener schon die Gewinde ge-

schnitten hat. Die Ursache ist folgende. Der flache Zahn muſs drei von einer Seite zugeschärfte rechtwinkelig zusammen stoſsende Flächen haben, die aber, wenn die Spindel nur einiger Maſsen lang ist, nicht durch die ganze Arbeit aushalten, sondern an den Ecken stumpf werden, oder gar ausbrechen. Durch die erwähnte Vorsicht aber brauchen jene scharfen Kanten das Gewinde bloſs zu vollenden, sie halten aus, und der Grund der Gänge wird rein, scharf und winkelrecht. Mittelst dieser Maschine erhält man, wenn sie stark genug gebauet ist, eiserne Spindeln bis 8 Zoll im Durchmesser, aber immer nur solche Gewinde, die der jedes Mahl angewendeten Leitspindel *i* entsprechen. Die Spindel *m* kann dicker oder dünner seyn als *i*, *m* kann scharfe Gänge bekommen, wenn *i* flache hat, und umgekehrt, daſs demnach also einzig und allein die Neigung der Gänge, sonst aber auch gar nichts, von *i* bedingt wird. Auch wenn man eine eiserne Leitspindel von der nöthigen Beschaffenheit nicht sich zu verschaffen im Stande ist, kann man leicht helfen, und die Maschine wird um so einfacher und schätzenswerther. Die Spindel *i* kann, wenn sie nur die gehörige Gangweite hat, auch von Holz seyn, in *k* die Mutter bekommen, und, um ihr die nöthige Dauer zu geben, 12 Zoll dick gemacht werden, wenn die zu schneidende Schraube *m* nur 4 oder 6 im Durchmesser zu haben braucht. Ja sogar eine solche eigentliche Schraube von Holz ist entbehrlich, wenn man auf einen hölzernen Zylinder die Gänge vorzeichnet, mit einer starken Säge einschneidet, und bei *k* eine Zugplatte von gehöriger Stärke für sie einlegt, kurz ganz so verfährt, wie schon oben, Seite 403, 404, bei Gelegenheit der hölzernen Schrauben aus einander gesetzt wurde. Auch Schrauben mit mehreren Gängen kann man auf dieser Maschine leicht erhalten, nur muſs jeder Gang besonders geschnitten werden. Auf die hölzerne Leitspindel wird nur ein

Gang von gehöriger Steigung vorgeschnitten, und für ihn die Zugplatte bei *k* eingelegt. Der Zahn *g* bildet dann auf *m* nur einen, aber sehr weitläufigen Gang. Um zwischen den Windungen desselben den zweiten und dritten zu erhalten, wird in gehörigem Abstande ein zweiter (auch wenn er ausgehalten hat, derselbe Zahn) eingelegt, und endlich noch der dritte, und mit jedem besonders der nächste und letzte Gang eingeschnitten. Dafs man bei dem Loch in *g* drei gleich weit von einander entfernte eiserne Hülsen für die nach einander wirkenden Zähne braucht, erhellt von selbst; drei Einschnitte auf der Spindel *i*, und drei Zugplatten wären nur des sichern Ganges wegen zu empfehlen, aber nicht unentbehrlich. Es erhellet, dafs man durch einen, mit der Stärke der Spindeln verglichen, nur geringen Aufwand, Schrauben von den gröfsten Durchmessern wird verfertigen können, und dafs daher diese Maschine, eben ihrer Einfachheit wegen, unter die unentbehrlichsten und schätzenswürdigsten gehört. Sie schliefst sich an die Drehbänke an, durch eine ziemliche Ähnlichkeit, die sie mit der Patronen-Drehbank hat. Die Leitspindel *i* kann mit der Patrone verglichen werden, die Mutter bei *k* vertritt die Stelle des hölzernen Riegels, der feststehende Zahn fehlt ebenfalls nicht; nur die Art der Bewegung ist anders und langsamer, wie sie es, um grofse Gewalt anwenden zu können, auch seyn mufs. — Schraubenmuttern kann man mit ihr ebenfalls verfertigen, obwohl es ziemlich selten geschieht. Das mit dem gehörigen Loche versehene Metallstück, in welchem die Mutterschraube entstehen soll, wird statt der runden Öffnung in *n* angebracht. An die Leitspindel *i* kömmt aber statt *m* ein einfacher hölzerner oder metallener Zylinder, in welchen quer der Zahn eingelegt wird. Für diesen Zylinder mufs endlich noch aufser *n*, eine dritte Stütze mit blofser runder Öffnung, um ihm zur Leitung zu dienen, angebracht werden. Der in ihm steckende Zahn macht durch

die Spindel *i* ebenfalls die Schraubenbewegung, und sobald er in das Mutterstück kommt, fängt er an in demselben die Gänge zu schneiden, und vollendet sie, wenn er während der Arbeit nach und nach weiter vorwärts geschoben wird. Daher wird durch diese Anwendungsart die Maschine den Holzschraubenbohrern mit der Zugplatte (siehe oben Seite 403) fast ganz gleich. — Bei so vielen Vorzügen wird man sich über einige Unvollkommenheiten, welche dieser Maschine eigen sind, nicht wundern. Dafs nur, wenn das Gestelle nicht ungemein verlängert wird, kurze Spindeln zu erhalten sind, hat wenig zu bedeuten, weil Prefsspindeln überhaupt nie sehr lang sind. Unangenehm aber ist es, dafs man die beiden Spindeln durch die Schrauben bei *h*, nur mit vieler Mühe gleich rundlaufend richten kann, und dann, besonders wenn sie ziemlich lang sind, die Gewinde von *m* auf einer Seite meistens etwas seichter ausfallen, als auf der andern, eben weil die Achsen von *m* und *i* selten ganz auf einander treffen. Da endlich die Umdrehung durch *ll* nie sehr gleichförmig, sondern fast nur ruckweise und zu schnell geschehen mufs, so bringt diese Ungleichförmigkeit den Zahn *g*, wenn nicht das Gestelle und die Stützen äufserst fest sind, zum Zittern, er schnurrt, und macht auf dem Grunde der tiefen Gänge Rippen, die nicht leicht mehr wegzubringen sind.

Die Art der Bewegung ist es, durch welche sich die Fig. 14, Taf. VII abgebildete Abart solcher Maschinen vortheilhaft auszeichnet, aber auch die Herstellung weit kostbarer und das Ganze zusammengesetzter macht. Es ist *a* die Leitschraube, *b* die zu schneidende Spindel, *d* ein gleich der Zugplatte auf die Gänge von *a* wirkendes Eisenstück, *c* endlich der schneidende Zahn. Am Mittelstücke, welches immer dasselbe bleibt, sind an den zwei Köpfen *ee* mittelst einer hinreichen-

den Anzahl Schrauben die zwei Spindeln eingespannt. An derselben befindet sich ferner das metallene Rad *f*, von dem die drehende Bewegung ausgeht, und zwar dadurch, daſs in dasselbe eine Schraube ohne Ende *x* eingreift, an deren Achse auf jener Seite, die man in der Zeichnung nicht sehen kann, die Kurbel, an die eine oder zwei Personen gestellt werden können, und das Schwungrad *g* befestiget sind. Wenn die endlose Schraube mittelst der Kurbel gedreht wird, setzt sie auch das Rad *f* und die mit ihm verbundenen beiden Spindeln in Umdrehung. Da aber das Ganze durch die Leitspindel *a* zugleich die Schraubenbewegung macht, so muſs die endlose Schraube ebenfalls der fortrückenden Bewegung folgen können, indem sie nur dadurch mit dem Rade *f* in beständigem Eingriffe bleiben kann. Zu dem Ende hat sie ihre Zapfenlager nicht in dem festen Gerüste, sondern sie liegt auf einer Art von Wagen, der mit acht, auf den zwei Hauptbalken laufenden Rädern versehen ist (in der Zeichnung sieht man nur vier derselben), und also, sammt Kurbel und Schwungrad, mit dem Hauptsysteme der verbundenen Maschinentheile *a e f e b* gleichförmig fortrücken kann. Wenn auch die endlose Schraube dreifach ist, bleibt die Bewegung noch immer sehr langsam; aber es ist eine groſse Kraft auszuüben, und der Stahl *c* wirkt so gleichförmig, daſs die Gänge die höchste Genauigkeit erhalten. Alles übrige bei dieser Maschine, wie z. B. die Möglichkeit, hölzerne Spindeln anzuwenden, mehrfache Schrauben zu schneiden u. s. w. ist wie bei der vorigen.

Figur 1, 2, 3, Taf. VIII, stellt eine Maschine vor, die, obwohl ebenfalls mit der Leitspindel versehen, von der vorigen Hauptart in mehreren wesentlichen Stücken verschieden ist. Schon ihre Hauptbestimmung weicht beträchtlich ab, indem sie vorzüglich darin besteht, lange Schrauben zu schneiden, die man weder auf der Drehbank, noch mittelst der Kluppen,

durch welche sie fast immer krumm werden, erhalten kann. Aufserdem dreht sich hier die Arbeit blofs rund, der Stahl ist es, der sich fortbewegt, und endlich kann man durch Veränderung des Räderwerkes mit derselben Leitspindel die verschiedensten Gewinde anfertigen. Man hat die Maschine nach diesen Prinzipien in verschiedener Gröfse und mit verschiedenen Abänderungen, wovon die gezeichnete unter die kleinern gehört, auf welcher auch kurze Spindeln, und solche mit 60 bis 70 Gängen auf den Zoll mit Genauigkeit bearbeitet werden können. Auf ihr wird die Arbeit, ganz so, wie bei einer gewöhnlichen Drehbank, entweder mittelst des Führers oder Sternes, oder auch mittelst der Hohldocke mit der Spindel *A* verbunden, ihrem andern Ende aber der Reitstock *B* vorgesetzt. Die Spindel *A* (und mit ihr die Arbeit) empfängt die rotirende Bewegung durch die blofs mit der Hand umzudrehende Kurbel *C*, am hintern Theile der Maschine. Die Achse, an welcher die Kurbel *C* fest ist, trägt nähmlich ein sogenanntes Laternengetriebe *a* aus Stahlstäben, die in zwei konzentrische Messingplatten eingenietet sind, welches in das, an der Spindel befindliche Rad *b* eingreift. Diefs ist gleichsam der erste, der Spindel zugehörige Theil des Räderwerkes. Sie hat aber, zur Fortleitung der von *C* ausgegangenen Bewegung, noch das zweite Rad *c*, welches mittelbar bis auf die Leitspindel *D* wirkt. Diese ist so in das Gestelle der Maschine eingelegt, dafs sie sich nur rund drehen, sonst aber nicht verrücken kann. Ihre Schraubenmutter ist in der Zeichnung nicht zu sehen, weil sie unter dem Support liegt, mit dem sie nur ein Stück ausmacht. Der Support ist mit seinem Fufse zwischen zwei nach unten einwärts abgeschrägte Leisten *FF* eingelegt, und wird zugleich mit der durch die Leitspindel fortgeschobenen Schraubenmutter längs der Maschine vorwärts geführt*). Von dem Räder-

*) In einer andern Figur (18, Taf. VIII) sieht man diesen Theil der Maschine von der vorderen schmalen Seite. *FF*

werke *abc* aus, mufs jetzt die Leitspindel *D* ebenfalls in der gehörigen Richtung gedreht werden, und dann wird nicht nur die Arbeit die Kreisbewegung machen, sondern auch durch den, zugleich mit dem Supporte gerade vorwärts gehenden Stahl *E*, die verlangte Schraubenlinie eingeschnitten, und das erreicht werden, was auf der gemeinen Drehbank das mit der Rotation der Arbeit gleichzeitige Fortschieben des Stahles (siehe oben S. 410) bewirkt. Zu diesem Ende greift das an der Spindel befindliche Rad *c* in ein anderes *d*, und dieses endlich, in ein an der Leitspindel befestigtes ein. Letzteres aber, da es unmittelbar unter *d* liegt, kann von oben, und also in Fig. 1, Taf. VIII nicht gesehen werden, wohl aber wenn das Räderwerk von vorn gezeichnet wird, wie in Fig. 2 derselben Tafel. Hier ist *a* das Getriebe, mit welchem die Kurbel verbunden ist; *b* greift in dasselbe ein, und befindet sich wie *c* an der Spindel. Die Bewegung von *c* aber wird mittelst des Zwischenrades *d* bis zur Leitspindel, deren Rad mit *g* bezeichnet ist, fortgepflanzt. Die Pfeile zeigen die Richtungen, in denen sich die Räder drehen, wenn die Kurbel rechts herum geführt wird. Die Richtung von *c* und *b* bezeichnet auch die der eingespannten Arbeit; und die durch *d* abgeänderte, von *g*, jene der Leitspindel, welche als eine rechte Schraube den Support und den Stahl vorwärts führt, während sich die Arbeit dem letztern, wie es seyn mufs, entgegen dreht.

Es ist jetzt die Frage, wie man mit einer und derselben Leitspindel verschiedenartige Schrauben erhalten könne. Diefs geschieht dadurch, dafs man

---

sind die zwei, am Gestelle *G G* fest geschraubten Leisten, *N* ist der abgeschrägte Fufs des Supportes, mit der Schraubenmutter *P* auf eine Art verbunden, von der erst später die Rede seyn kann, *D* endlich ist der Durchschnitt der Leitspindel.

die Leitspindel zwingt, bei gleicher relativer Geschwindigkeit der mit den Rädern *b c* verbundenen Arbeit, die ihrige zu ändern, und mithin den Stahl *E* schneller oder langsamer fort zu schieben. Man wechselt daher jenes Rad, von dem die Drehung der Leitspindel ausgeht, und welches Fig. 1 und 2 mit *c* bezeichnet wurde, während die zur Spindel gehörigen, *a* und *b*, und das Zwischenrad *d*, welches bloſs zur Übertragung der Bewegung auf *g* bestimmt ohnedieſs die Geschwindigkeit nie verändern kann, beibehalten werden.

Wenn statt des mit *c* bezeichneten, mit 18 Zähnen versehenen Rades, eines mit 9 derselben angeschraubt wird, so bewegt es die mit ihm verbundenen, *d* und *g*, nur mit der halben Geschwindigkeit, die Leitspindel geht um die Hälfte langsamer und das Gewinde wird noch einmahl so fein. Ein Rad mit 36 Zähnen aber, statt mit 18, führt den Stahl doppelt so schnell, und das Gewinde wird noch ein Mahl so grob. Und so läſst sich durch Veränderung der Zähneanzahl von *c* der Feinheitsgrad der Gewinde (ursprünglich die Geschwindigkeit des Stahles) willkürlich modifiziren. Die Verhältnisse bei der als Original der gegenwärtigen Darstellung gebrauchten Maschine sind aber folgende:

Das Rad *a* hat 16 Zähne,
*b* » 36 »
*c* » 3 bis 30 in willkürlicher Gradation*),
*d* » 30 oder auch 52**),
*g* » 30.

*) Die mit 3 bis 18 Zähnen sind bloſse Getriebe aus Stahldraht, die übrigen aber förmliche Räder.

**) Das Rad mit 52 Zähnen dient zu den feinsten Gewinden, und also dann, wenn die Getriebe mit 3 bis 18 Stäben ge-

Die flachgängige Leitspindel ist 20 Zoll lang und hat sechs Gänge auf den Zoll. Nach diesen Daten ist es leicht zu berechnen, welches Räderwerk vorgelegt werden müsse, um Schrauben von bestimmter Feinheit zu erhalten.

Weil statt *c* gröſsere und kleinere Räder aufgesteckt werden müssen, so würden sie in *d* nicht eingreifen können, wenn dieses nicht so zu verstellen wäre, daſs es jederzeit sowohl mit *g*, als mit dem bei *c* befindlichen, im genauen Eingriffe bleibt. Der Träger des Rades *d* hat zu diesem Behufe die aus Fig. 3, Taf. VIII, ersichtliche, eigenthümliche Einrichtung. *B*, Fig. 3 zeigt das Räderwerk von innen (bei *h* Fig. 1), *A* aber ist die Seitenansicht desselben. Der Träger *f* des Rades *d* ist um den Hals der Leitspindel (*i* Fig. 3, *B*) frei im Bogen beweglich. Ferner ist *f*, um das Rad *d* mit *c* und *g* in dieselbe Ebene zu bringen, rechtwinkelig nach aussen gebogen (Fig. 3, *A*). Der senkrechte Aufsatz *h* aber, in Fig. 1 und 3, hat einen bogenförmigen Ausschnitt, durch welchen eine an *f* befestigte Schraube *e*, Fig. 3, *A* und *B*, reicht, und an jeder Stelle desselben mit einer vorgelegten Mutter angeschraubt werden kann. Da *d* in *c* nicht mehr eingreifen könnte, wenn statt des letztern ein kleineres Rad oder Getriebe, durch *x* in Fig. 3, B, bezeichnet, aufgesteckt ist; so öffnet man die Schraubenmutter bei *e*, Fig. 3 *B*, schiebt dann *d* mittelst seines um *i* beweglichen Trägers *f* so weit gegen *x*, daſs ein genaues Ineinandergreifen der Zähne Statt findet, und schlieſst die Mutter bei *e* wie vorhin. Dadurch wird es möglich, *f* immer so zu wenden, daſs *d*, *g* und *c*, des letz-

---

braucht werden. Durch dieses gröſsere Rad wird die Geschwindigkeit übrigens gar nicht geändert, wohl aber ist der Eingriff zwischen *c*, *d* und *g* leichter zu reguliren, wenn *d* mehrere Zähne hat.

tern Durchmesser mag wie immer beschaffen seyn, mit einander in Verbindung und im fleifsigen Eingriffe bleiben.

Noch ist die Einrichtung des, in Fig. 1, mit vorgestellten Supportes zu erklären. Seine oberste Platte *nn* kann mittelst langen Einschnitten und den in das Hauptstück gehenden Schrauben verstellt, und der Arbeit zu- oder von ihr abgerückt werden; jedoch dient dieses Verrücken nur für gröfsere Entfernungen, nicht aber für die, zum allmählichen Nähern des Stahles erforderliche. Dieser aber liegt auf einem Schieber, der durch Umdrehen des Kopfes *m*, und die an demselben befindliche Führungsschraube auf eine ähnliche Art zwischen zwei Leisten langsam geschoben wird, wie der ganze Support, dessen Leisten mit *FF* bezeichnet worden sind. Man kann also den Stahl, wenn er tiefer schneiden soll, vorwärts bewegen, oder auch, wenn es nöthig ist, zurück ziehen. Er liegt auf dem Schieber in zwei Klammern, durch welche Stellschrauben auf ihn drücken, und damit er nicht zurück weichen kann, steht an sein hinteres Ende noch die Schraube *o* an.

Wenn durch das Rechtsdrehen der Kurbel *C* Fig. 1, der gehörig weit vorwärts gerichtete Stahl der ganzen Länge der Arbeit nach fortgeschoben worden ist, so hat er wohl angegriffen, allein auch hier ist es unmöglich, ein tieferes Gewinde mit einem Mahle auszuschneiden. Man mufs daher jetzt den Stahl (eigentlich den Schieber, der ihn trägt) zurück ziehen, so, dafs er die Arbeit nicht mehr berührt, und die Kurbel *C* links drehen, wodurch alles verkehrt geht, und der Support auf den Ort, von welchem er ausgegangen ist, wieder zurück geführt wird. Der Stahl wird nun vorwärts gestellt, so, dafs er stärker angreift, *C* abermahls rechts gedreht, und

diese Manipulation so oft wiederhohlt, bis die verlangte Schraube ganz ausgebildet ist.

Statt blofser Schrauben kann man auf derselben Maschine auch Schnecken für Uhrwerke und ähnliche Zwecke einschneiden, dann aber mufs der Stahl die beim Guillochiren der Uhrgehäuse gewöhnliche, schon oben Seite 430 besprochene Einrichtung haben, und blofs mittelst eines Hebels an den vorher gehörig abgedrehten Kegel angedrückt werden.

Die zu bearbeitende Schraubenspindel, wenn sie vorher abgedreht worden ist, kann in diese Maschine nie so eingespannt werden, dafs sie wieder genau rund läuft, was doch nöthig ist, weil, wenn sie steigt, die Gänge auf einer Seite tiefer als auf der andern ausfallen. Man kann daher leicht, und mit aller Sicherheit, sie auf der Maschine selbst abdrehen. Sie wird zwischen *A* und *B*, Fig. 1, eingespannt, und bei *c* ein Rad vorgelegt, welches den Support sehr langsam führt, also eines mit wenig Zähnen. In den Support kömmt ein etwas breiterer Drehstahl, oder ein abgekrüpfter Zahn, dessen längere schräge Seite an die abzudrehende Spindel gerückt wird. Dieser wird, wenn man so wie beim Schraubendrehen verfährt, in einer Schraubenlinie die Arbeit langsam und mit der gröfsten Genauigkeit abdrehen. Die Maschine ist daher auch, obwohl es nicht ihre vorzüglichste Bestimmung ist, zum genauen Runddrehen zu gebrauchen, und mufs sogar dazu gebraucht werden, wenn man Schrauben, die allen Forderungen entsprechen, durch sie verfertigen will.

Das Räderwerk, und die übrige Detaileinrichtung dieser Maschine, ist der verschiedensten Abänderungen fahig, einer besseren und bequemeren Konstruktion des Supportes nicht einmahl zu gedenken;

denn es kommt blofs darauf an, die Schnelligkeit, womit die Spindel sich dreht, in verschiedene Verhältnisse mit der Geschwindigkeit der Leitspindel zu setzen, und mithin die fortrückende Bewegung des Stahles zu mäfsigen, oder zu beschleunigen. Nach der eben beschriebenen Bauart kann die Maschine blofs schwächere Schrauben, bis zur Länge von 10 Zoll etwa, liefern; zu solchen, bis zu 12 Fufs Länge, mufs nach derselben Grundidee die Maschine nach Art einer sehr starken Drehbank ausgeführt werden, taugt aber dann natürlich nicht mehr für feinere Arbeit Ich will versuchen, auch von einer solchen einen allgemeinen Begriff zu geben. Die Drehbankspindel läuft wie sonst in ihren Docken, und auch das Einspannen geschieht auf die gewöhnliche Art. Die hölzerne Rolle an der Spindel ist mittelst eines Riemens, einer Bandkette oder eines Seiles mit dem grofsen, 4 bis 5 Fufs im Durchmesser haltenden Schwungrade in Verbindung, und erhält von diesem ihre Bewegung. Auf das äufserste Ende der Spindel, zur linken Seite des Arbeiters, können noch die nöthigen gezahnten Räder geschraubt werden. Parallel mit ihr, aber tiefer, und unter den zwei langen Balken der Drehbank, liegt die Leitspindel*) in eigenen, an den Querbalken des Gestelles befindlichen Lagern. Ihr Kopf an der linken Seite des Arbeiters aber ist ebenfalls geeignet, so wie das Ende der Spindel, Räder zu tragen. Das in der Spindel befestigte Rad kann mit dem der Leitspindel, mittelst eines oder mehrerer dazwischen gelegten, verbunden, und so die Bewegung der Spindel auf die letztere fortgepflanzt werden. Die verhältnifsmäfsige

*) Je länger sie ist, desto längere Schrauben kann man durch sie erhalten. Im Nothfalle kann sie auch von Holz seyn, dann aber mufs man sie vor dem Abdrehen und Schneiden nach der ganzen Länge durchbohren, und in die Öffnung eine recht starke Eisenstange einlegen, um das Werfen und Krümmen möglichst zu verhindern.

Umdrehungsgeschwindigkeit beider hängt von der Zähneanzahl ihrer Räder ab, und kann durch Wechseln derselben willkürlich regulirt werden. Die Leitspindel hat auch hier ihre mit dem Support, den sie schieben mufs, verbundene Mutter. Der Support selbst trägt den, mittelst einer Führungsschraube gegen die Arbeit zu verstellenden Zahn, sein Fufs aber läuft auf eisernen, recht eben gehobelten Schienen, die in die obere Fläche der langen Balken des Gestelles eingelassen sind. Manchmahl stellt man ihn aber auch, mit mehrerer Sicherheit, auf ein fünfseitiges Prisma, dessen Schneide nach aufwärts gekehrt ist, oder auf einen eisernen, genau rund gedrehten Zylinder; oder man kann bei sehr starken Maschinen, zwei Prismen, oder zwei Zylinder nehmen, welche dann die Stelle jener eisernen flachen Schienen vertreten, dem Support zur Leitung dienen, und seinen Lauf sehr sicher machen. Man sieht bald, dafs eine solche Drehbank mit der, Taf. VIII, Fig 1 gezeichneten Maschine so viel die Grundidee betrifft, ganz einerlei ist; nur kann man auf der erstern viel stärkere und längere Schrauben verfertigen, und auch, was ihre Hauptbestimmung ist, metallene Walzen von mehreren Zentnern am Gewicht, sehr genau abdrehen.

Auch Schraubenmuttern können mit diesen Maschinen verfertigt werden, wenn die Leitspindel genau unter der Drehbankspindel liegt, und folglich auch der Support über die ganze Breite des Gestelles reicht. Auf die Spindel wird dann, statt der abzudrehenden Arbeit, ein hölzerner oder eiserner Zylinder eingespannt, in welchen quer der schneidende Zahn eingelegt ist, und sich folglich mit ihm runddreht. Auf den Support kommt das, mit dem vorgebohrten Loche versehene Stück, welches die Muttergänge erhalten soll, und jener Zylinder mufs durch dasselbe so durchgehen, dafs seine Achse mit dem Mittelpunkte des Loches zusammen fällt. Wird jetzt die

Maschine in Bewegung gesetzt, so dreht sich der Zahn blofs rund, die auf dem Support befestigte künftige Schraubenmutter aber rückt (mit der durch das vorgelegte Räderwerk zu regulirenden Geschwindigkeit) längst der Drehbank langsam fort, und dem sich drehenden Zahn entgegen, welcher, sobald er in das Loch kommt, in demselben Schraubengänge einzuschneiden anfängt. Diese werden desto tiefer, je mehr man nach und nach den Zahn aus dem Zylinder vorstehen läfst. Man vergleiche hiemit das bei Gelegenheit der Maschine, Taf. VIII, Fig. 9, über die Verfertigung der Schraubenmuttern Gesagte, oben Seite 434. Man wird die Ähnlichkeit zwischen beiden Verfahrungsarten nicht verkennen. Ganz rein fallen solche Muttern aber nie aus, weil der schwanke Zylinder zittert, und der Zahn schnurrt; auch ist diese Art der Anfertigung zeitraubend, weil, um den Zahn nur allmählich angreifen zu lassen, der Support sehr oft vor- und zurück geführt werden mufs. Gemeinhin verfertigt man daher die Muttern entweder mittelst eines gewöhnlichen Schneidebohrers, oder auch durch den Gufs, von welchem letztern später das Nöthige gesagt werden soll *).

Die Punzirmaschinen für Kattundruckwalzen, mittelst welcher die letztern durch die langsame Bewegung des Supportes abgedreht werden, und der Dessein durch stählerne Punzen in sie eingeschlagen, oder durch eine Art von Rändererrädern eingedrückt wird, können ebenfalls zum Schraubenschneiden verwendet werden, und haben mit den vorher beschriebenen Maschinen eine auffallende Ähnlichkeit. Die Verschiedenheit des Zweckes aber trennt sie von denselben, so, dafs hier die blofse Andeutung genügen mufs.

---

*) Auf ähnliche Art kann man mit einem breiten Zahn hohle, auf dem Support liegende Zylinder sehr genau bohren.

Die mittelst der erwähnten Maschine dargestellten Schrauben können auch noch, besonders wenn man den Grund der Gänge sehr rein haben will, geschliffen und polirt werden. Zu diesem Ende umgiefst man sie auf einer Länge von 2 bis 6 Zoll mit Blei, und läfst sie auf der Drehbank sich rund drehen, während man die bleierne, mit Öhl und feinem Schmirgel versehene schraubenmutterähnliche Hülse mit der Hand hält, und auf der Spindel laufen läfst.

Den Beschlufs der Schraubenschneidmaschinen mag eine dritte Hauptart machen, nähmlich die von Ramsden zur Verfertigung einer Schraube, für seine Theilmaschine gerader Linien, gebrauchte. Sie ist ihres berühmten Erfinders vollkommen würdig, ausschliefsend für sehr genaue Schrauben bestimmt, mit Abänderungen aber, die ich angeben werde, auch für sehr verschiedene Gewinde brauchbar. Taf. VIII, Fig. 15 ist sie, von oben gesehen, vorgestellt. *AA* ist ein sehr genau abgerichtetes, gehörig befestigtes dreieckiges Prisma, dem der Support *B* sehr fleifsig aufgepafst worden ist. *C* bezeichnet die Spindel, welche geschnitten werden soll; die sich in ihren Zapfenlagern blofs rund drehen kann. Ihr Kopf trägt ein grofses Kegelrad *D*, in welches ein kleineres ähnliches, *E*, eingreift. An der Welle des letztern befindet sich vorerst die zur Bewegung des Ganzen nöthige Kurbel *F*, dann aber auch die Führungsschraube *G*, die mit der möglichsten Feinheit bereits auf einer, der in Fig. 1, Taf. VIII. befindlichen ähnlichen Maschine geschnitten worden ist. Sie wirkt hier als eine endlose Schraube, indem sie in der Stirne des grofsen Rades *H* ihre Mutter findet, und dasselbe um seine Achse bewegt. Beim Rechtsdrehen der Kurbel *F* dreht sich *C* gegen den schneidenden Zahn, *FG* aber bewegt sehr langsam das Rad *H*, in der, durch den Pfeil angedeuteten Richtung. Eben so ist der Weg bezeichnet, auf welchem der Support *B* fortgehen mufs, um die Schraube *C* hervor zu bringen;

wie aber jener, während *C* sich blofs dreht, auch gleichzeitig vorwärts geschoben wird, soll jetzt gezeigt werden. Dazu ist die kleine Scheibe *N* auf *H* festgeschraubt. Auf dem Umkreise derselben ist eine flache Nuth eingedreht, in welcher, beiläufig dem Buchstaben *p* gegenüber, das Ende einer sehr dünnen Stahlfeder (wie man sie für Sackuhren braucht) fest gemacht ist. Diese Feder *p* geht unter *m* (welches blofs der Träger der, das Zurückweichen des Zahnes verhindernden Schraube *x* ist) weg, und ist mit dem andern Ende in ein, auf dem Support *B* stehendes Klötzchen *o* gut befestigt. Wenn sich *H* in der bezeichneten Richtung, und mit ihm auch das Scheibchen *N* dreht, windet sich die Feder *op* auf das letztere allmählich auf, und zieht das Klötzchen *o* nebst dem Support *B* vorwärts. Da sich die Spindel *C* zugleich rund dreht, so beschreibt der fortgehende Zahn auf derselben nothwendig eine Schraubenlinie. Die gleichförmige Bewegung von *N* hängt ganz von der des grofsen Rades, und zuletzt von der Genauigkeit der Schraube *G* ab. Da diese aber schon mit der gröfsten Vorsicht geschnitten wurde, und ihre vielleicht noch vorhandenen Ungleichheiten, durch die aufserordentlich langsame Bewegung und die grofse Anzahl von Zähnen oder Gängen der grossen Scheibe *H* vermindert, ja fast ganz ausgeglichen werden, so erhellet, dafs durch diese sinnreiche Einrichtung die Genauigkeit auf einen sehr hohen Grad getrieben werden könne.

Um vielerlei Gewinde zu erhalten, dürfte man nur statt *N* gröfsere oder kleinere Scheiben anbringen. Auf eine gröfsere wird sich, dieselbe Verzahnung *DE* vorausgesetzt, in gleicher Zeit mehr von der Feder *p* (die einer Kette darum vorgezogen ist, weil diese doch immer sich mehr oder weniger auszieht) mehr aufwinden, *B* wird schneller geschoben, und das Gewinde bei *C* gröber; bei einer kleinern

Scheibe erfolgt das Umgekehrte. Man müſste aber zu diesem Behufe das Klötzchen *o* zum Verstellen einrichten, und die Feder, um sie verlängern oder verkürzen zu können, in demselben bloſs mittelst Schrauben fest machen; wodurch die Feder immer mit *B* parallel bleiben, und auch bei verschiedenem Durchmesser der Scheiben jedes Mahl straff angezogen werden könnte. Nicht uninteressant möchte es seyn, auf die Ähnlichkeit dieser Maschine mit der oben, Seite 423 beschriebenen Drehbank aufmerksam zu machen.

Die Anzahl der Schraubenschneidmaschinen lieſse sich wohl leicht durch Kombination der bei den einzelnen vorkommenden Grundideen und Detaileinrichtungen vermehren, allein kaum lohnte es sich der Mühe, da man mit den bereits aufgeführten vollkommen ausreicht, und eine einzige Maschine überhaupt, praktischer Hindernisse wegen, gar nie für alle Arten von Schrauben anwendbar seyn kann, für die einzelnen aber Verfertigungsarten genug vorhanden sind. Ich bemerke nur noch, daſs man fast auf allen, zu den Uhrmacher-Requisiten gehörigen Schneckenschneidzeugen auch feine Schrauben verfertigen könne, und daſs die neueren Vorrichtungen dieser Art, unter denen es auch welche gibt, mit denen man sowohl rechte als linke Schnecken erhalten kann, dem Prinzip nach, auf die, Seite 427 beschriebene Drehbank erinnern; da sie aber vorzugsweise zu ganz andern Zwecken bestimmt sind, so können sie hier auch nicht weiter berücksichtigt werden.

Höchst selten ist es thunlich oder nöthig, Schrauben bloſs *aus freier Hand* zu verfertigen, und nur alsdann, wenn es entweder auf Genauigkeit gar nicht ankömmt, oder wenn bei seltener Form und Gröſse, die Anschaffung eigener Werkzeuge zu umständlich, kostbar und für die Folge unnütz würde. Schraubengänge an Haken, die bloſs in Holz eingedreht wer-

den, feilt man oft, nur ganz obenhin ein. Eben so wird auf der, mit Papier umleimten, oder sonst bezeichneten Spindel die Feile zur Hervorbringung der Gänge gebraucht, wenn (oben Seite 392) ein ganz neues, nicht vorräthiges oder aufzufindendes Gewinde verlangt wird, z. B. zu einer gröſsern Maschinerie eine endlose drei- oder viergängige Schraube.

Hölzerne Preſsschrauben über 10 Zoll im Durchmesser, sind nicht mehr gut mit der Kluppe zu schneiden, sondern es wird auf eine Art, die man in mehreren Kunstbüchern, wie in Geiſslers Drechsler, 3ter Theil, 3te Abtheilung, S. 88, finden kann, die Schraubenlinie auf die Spindel gezeichnet, nach dieser mit der Säge vorgeschnitten, das Holz mit Meisseln ausgehauen, und die Gänge endlich mit der Raspel geebnet. Die Muttern zu solchen Spindeln aber müssen mit dem Zahn geschnitten werden, nur bei sehr groſsen Öffnungen können in diesen, aber immer sehr unvollkommen, die vertieften Gänge mit kurzen Meiſseln ausgestemmt werden.

Diese Verfahrungsarten sind übrigens so selten, gründen sich so ganz auf die individuelle Geschicklichkeit des Arbeiters, und auf einzelne Handgriffe, daſs es überflüssig wäre, länger bei ihnen zu verweilen.

### *C. Über das Material zu den Schrauben.*

Das Material zu den Schrauben ist verschieden nach ihrem Gebrauche, und nach andern, die Wahl bestimmenden Rücksichten. Ich werde der Aufzählung der vorzüglichsten Materialien noch einige Bemerkungen beifügen, die dem Praktiker vielleicht nicht unwichtig seyn dürften.

Nur selten macht man Schrauben von *Stahl*, weil dieser spröder ist als Eisen, und daher die Köpfe

solcher Schrauben, wenn sie Stöfsen ausgesetzt sind, leicht abspringen; sie sind aber auch schwerer, mit Zeitverlust und gröfserer Abnützung der Werkzeuge zu schneiden, und in jeder Hinsicht theurer, als eiserne. Bei feinen Uhrmacherarbeiten findet man sie jedoch ziemlich allgemein, und vorzüglich defswegen, weil sie gehärtet, einer feinern und hellern Politur fähig sind, und die durch das nachfolgende Anlassen entstehende blaue oder violette Farbe, schöner und gleichförmiger ausfällt, als auf Eisen. Lange stählerne Schrauben zu härten, ist nie rathsam, weil sie fast immer dadurch krumm und schief sich ziehen. Wollte man aber durchaus eine, etwa bei einer Theilmaschine anzubringende Schraube, um ihre Abnützung möglichst zu verhindern, hart haben, so müfste man die Härtung mit der blofs rundgedrehten Spindel vornehmen, und erst diese, bis zur strohgelben ober blauen Farbe nachgelassen, einschneiden. Dieses kann aber weder mit den gewöhnlichen Backen, noch mit dem stählernen Zahn einer Schneidemaschine geschehen, denn vorzüglich die erstern, aber auch letzterer, würden auf der harten Spindel zu bald stumpf werden, oder ausbrechen. Man bedient sich also eines in Messing gefafsten Diamantsplitters von der gehörigen Form, und gebraucht ihn statt des Zahnes in einer Schraubenschneidmaschine. Er schneidet zwar sehr langsam, aber rein, und ohne stumpf zu werden, und dient sogar auch zum vollkommenen Runddrehen der stählernen Spindel, wenn sie sich beim Härten etwas gezogen haben sollte. Die zu einer Theilmaschine Ramsdens bestimmte Schraube (*C*, Taf. VIII, Fig. 15) ist auf diese Art mittelst des Diamantes bearbeitet worden. Da dieses Mittel zeitraubend und mühsam ist, gewöhnliche stählerne Zähne aber selten die ganze Operation aushalten, und das Nachschleifen oder Wechseln derselben immer sehr mifslich ist, so kann man sich auch des Handgriffes bedienen, den aus gutem Gufsstahl zugefeilten

Zahn auf einem harten Ambofs recht lange zu schlagen, wodurch sein Gefüge dichter, und er, selbst wenn das Schneiden sehr lange dauert, nicht leicht stumpf wird Das Ausspringen aber mufs man durch sehr langsames Angreifen zu vermeiden suchen.

Schrauben aus *Eisen* sind die allergewöhnlichsten, und man findet sie von jeder Form und Gröfse; ihre Muttern aber sind in der Regel von Messing, oder einer ähnlichen Komposition, um die zu schnelle Abnützung der Spindel zu verhindern. Starke Prefsschrauben für Papierfabriken werden auch wohl, der Wohlfeilheit wegen, aus *Gufseisen* gemacht; entweder schneidet man auf den gegossenen Zylinder die Gänge mittelst einer Maschine, oder aber, und noch leichter, eine als Modell dienende schon fertige Spindel wird, wie andere Gufswaare, geformt und abgegossen. Nie aber können durch das letztere Verfahren die Gänge rein und glatt ausfallen, man müfste sie denn nacharbeiten, wodurch aber wieder die Kosten bedeutend erhöht werden. — Merkwürdig ist eine, im Fabriksprodukten-Kabinette des polytechnischen Institutes befindliche englische Kaffehmühle, an der alles, sogar die zum Zusammenhalten der einzelnen Theile bestimmten kleinen Schrauben, von gegossenem Eisen ist.

*Messing* wird nicht häufig zu eigentlichen Schraubenspindeln verwendet. Holzschrauben findet man wohl aus diesem Material, da es leichter zu bearbeiten ist, und jene daher wohlfeiler geliefert werden können, auch eine Beschädigung der Gänge im Holz nicht so leicht zu besorgen ist. Die leichtere Verfertigungsart verschafft ihnen auch bei kleinern Metallarbeiten Anwendung, und wählen mufs man sie bei magnetischen Vorrichtungen, wo eiserne Schrauben ein unrichtiges Resultat und irrige Schlüsse veranlassen könnten. Gedrehte ein- und auswendige Schraubengänge auf

messingenen Röhren u. dgl. sind aber bekanntlich sehr häufig.

Schrauben von edlen Metallen, *Gold, Silber* und *Platin*, findet man auf den, aus denselben verfertigten Waaren; sie lassen sich mit Kluppen, oder auch auf der Drehbank, so wie Messing, bearbeiten. Gold und Platin dient insbesondere noch zu jenen Kernen, die in die Läufe der bessern Feuergewehre dort eingeschraubt und fest vernietet werden, wo das Zündloch gebohrt werden soll.

Auf *Zinn* schneidet der Zinngiefser Schrauben mittelst des Drehstahles, wie jeder andere Drechsler; auch können sie, wenn die Gufsform darnach eingerichtet ist, sogleich an die Waare mit angegossen werden, sind aber dann nie rein und scharf.

*Bleierne* Schraubenspindeln nimmt man defswegen bei einer neueren Sorte elektrischer Zündmaschinen, weil sie mit Schwefelsäure in Berührung kommen, die eiserne oder messingene bald ganz zerstören würde. Das Blei ist übrigens zur Bearbeitung mit dem Schraubstahle zu weich, wohl aber läfst es sich mit den zu hölzernen Schrauben bestimmten Kluppen recht gut schneiden, und erhält, so behandelt, scharfe und reine Gewinde.

*Zink, Kupfer* und härtere Metall-Legirungen behandelt man, bei der Verwendung zu Schrauben, ganz so wie Messing.

Nach den Metallen ist *Holz* das schätzbarste Material zu Schrauben. Manche Vorrichtung wird durch dessen Anwendung viel wohlfeiler, oder aber leichter. Der letzte Umstand ist bei Pressen, wie z. B. den Handpressen der Buchbinder, die oft hin und wieder gehoben werden müssen, sehr wichtig.

Unter den verschiedenen Holzarten sind für diesen Zweck jene die besten, die bei einer mäfsigen Härte sehr zähe sind. Die festesten indischen Hölzer, wie Ebenholz, Quajak u. dgl. sind so spröde, dafs Gänge auf denselben bald wegbrechen würden. Zu sehr starken Schrauben bedient man sich vorzugsweise des Weifsbuchenholzes. Der Spindel- und Kornelkirschbaum haben zwar ebenfalls ein sehr zähes und hartes Holz, sind aber selten von der nöthigen Dicke zu haben, und daher nur zu dünneren Schrauben anwendbar. Wo man Reinheit und Glätte der Gänge verlangt, kann man sie ebenfalls sehr gut brauchen; wenn aber solche Schrauben nicht sehr viel tragen sollen, auch das sehr feine Buchs- und Birnbaumholz. Alle diese Hölzer müssen zwar trocken seyn, allein die zuletzt genannten, weniger zähen, nicht zu trocken, ja das Birnbaumholz und ähnliche weniger feste mufs man sogar vor dem Schneiden etwas anfeuchten, weil sonst die Gänge ausbröckeln. Obwohl die Verfertigungsart früher schon ausführlich behandelt wurde, so mufs ich doch noch eines besondern Falles hier gedenken. Die Schraubenmutter in Holz mufs allezeit quer durch die Fasern gehen, nie aber so, dafs das Schraubenloch mit den letztern parallel wäre, weil dann diese, von den Zähnen des Bohrers beinahe rechtwinkelig angegriffen, unfehlbar gänzlich weggerissen würden. Indessen kam ich doch in die Verlegenheit, für lange Spindeln sehr lange Muttern, die sich aus Querholz nicht mehr gut anfertigen liefsen, zu bedürfen. Das Loch wurde also dennoch nach der Länge der Fasern (in Buchs) gebohrt, aber die Gänge von einem geschickten Drechsler auf der Drehbank mittelst eines groben Schraubstahles eingeschnitten, wo nicht das mindeste Ausfasern Statt fand, sondern alles nach Wunsch gelang.

Auch die innern und äufsern Schraubengänge

auf Büchsen und Galanteriearbeiten, von *feinen Hölzern*, *Knochen*, *Elfenbein*, *Horn*, *Kokosnufsschalen*, *Perlenmutter*, werden mit Schraubstählen eingedreht; nur dünne elfenbeinerne Spindeln, die auf der Drehbank zu leicht nachgeben würden, können sicherer mit kleinen, wie die zu hölzernen Schrauben eingerichteten, Kluppen erhalten werden.

Dem *Alabaster*, *Serpentinstein*, überhaupt solchen Steinarten, die sich drechseln lassen, kann man die nöthigen Gewinde ebenfalls mit Schraubstählen geben, die aber, damit die Zähne nicht brechen, weniger nach unten abgeschrägt seyn sollen, als die gewöhnlichen.

Die manchmahl auf die Hälse gläserner Flaschen aufgeschraubten ebenfalls gläsernen Kappen werden wie *Glas* überhaupt, mit kupfernen Rädchen und Schmirgel, von dem Glasschleifer bearbeitet. Während das kupferne Schleifrädchen in schneller Umdrehung begriffen ist, hält man das Glas blofs mit der Hand an, und durch geschickte Führung desselben kann ebenfalls eine Schraubenlinie, oder der vertiefte Gang eingeschnitten werden.

*Töpfergeschirr*, besonders die Gefäfse zur Schwefelsäure, werden ebenfalls oft durch thönerne Stöpsel verschraubt. Sowohl die auswendigen als inwendigen Schrauben erhält man hier mittelst hölzerner Spindeln und eben solcher Schraubenlöcher, deren Erhöhungen sich leicht in den, beim Formen noch sehr weichen Thon eindrücken lassen.

Bei den Hülsen ordinärer Mikroskope, und an Papparbeiten überhaupt, kommen endlich auch noch manchmahl *papierene* Schrauben vor, deren Bearbeitung von der gewöhnlichen begreiflicher Weise sehr abweicht. Man schneidet aus guter dünner

Pappe einen schmalen Streifen, und leimt ihn auf die äufsere Fläche der die Schraubenspindel vorstellenden papierenen Röhre in der Schraubenlinie fest. In die dadurch entstehenden vertieften Gänge legt man einen zweiten gleichen, etwas dickeren Pappstreifen ein, versieht ihn auf der äufsern Fläche mit Leim, schiebt das äufsere, statt der Mutter dienende Rohr darüber, und zwingt dieses durch die, jedem Papparbeiter bekannten Mittel, sich an den zweiten Streifen genau anzulegen. Nach dem Trocknen des Leimes werden sich beide Röhren an einander schrauben lassen, indem die zwei Streifen, der erstere auf der Spindel, der andere in der Mutter, die Gänge bilden.

### *D. Bemerkungen über einige besondere Arten von Schraubenmuttern.*

Bei Gelegenheit der Schraubenschneidmaschinen wurde mehrmahls bemerkt, dafs man Schraubenmuttern durch sie fast niemahls ganz rein erhalten könne, weil es nicht möglich ist, den Stahl mit der nöthigen Festigkeit, ohne Zittern und Schnurren zu führen; daher bearbeitet man jene mit gewöhnlichen Bohrern. Nur dann aber mufs man sich einer noch nicht erwähnten Methode bedienen, wenn diese gar zu stark seyn müfsten, wie dieses schon bei Spindeln von mehr als 3 Zoll im Durchmesser der Fall seyn würde. Die Schraubenmutter wird daher von Messing oder Glockenmetall gegossen; indem die Spindel als Kern dient, in die Gufsform eingelegt, und auf sie das Metall aufgegossen wird. Es umgibt dabei die Spindel auf allen Seiten, und bildet nach dem Erkalten eine sehr gut und vollkommen anschliessende Schraubenmutter. Nur ist bei dieser Operation eine doppelte Vorsicht dringend anzurathen. Das, ohne weitere Vorbereitung aufgegossene, Metall legt sich beim Erkalten, wobei es sich sehr stark zusammen zieht, so fest an die eiserne Spindel, dafs man

sie oft nicht mehr losdrehen kann, und eher die Spindel bricht, als die Mutter bewegt. Man vermeidet diesen nachtheiligen Zufall dadurch, daſs man die Spindel dort, wo sie mit dem Metall umgossen werden soll, recht gut mit dünnem Lehmbrei überstreicht, der nach dem Austrocknen eine Zwischenlage bildet, und die unmittelbare Berührung beider Stücke unmöglich macht. Ist die Spindel ungleich dick, und sind die Gänge verschieden tief, so muſs die Lage von Lehm noch dicker genommen werden. Aber auch diese Vorsicht würde nichts helfen, wenn jene Fehler gar zu merklich wären, daher denn zum Aufgieſsen der Mutter immer die möglichste Gleichförmigkeit der Spindel unerläſsliche Bedingung ist. — Es geschieht manchmahl, daſs, wenn man die Form öffnet, während das Metall noch sehr heiſs ist, die neue Schraubenmutter beim Erkalten Risse bekommt, ja sogar in Stücke springt. Die Ursache dieser Erscheinung ist darin zu suchen, daſs das Metall durch die in ihm liegende eiserne Spindel verhindert wird, sich allmählich und gleichförmig von auſsen nach innen zusammen zu ziehen. Denn die Oberfläche erkaltet hier am ersten, das Innere aber später, und die Spindel endlich, die wie Eisen überhaupt, viel schwerer die Hitze fahren läſst, und noch überdieſs in der Mitte des heiſsen Metalles liegt, ganz zuletzt. Das Metall, welches nach innen nicht ausweichen kann, springt also, und man muſs, um den Guſs nicht völlig einzubüſsen, sowohl hier, als auch dann, wenn metallene Walzen auf starke eiserne Achsen aufgegossen werden, jedes Mahl das gänzliche Erkalten abwarten, ehe man den Guſs aufdeckt.

Bei gröſseren Schraubstöcken, von neuerer (sogenannter frönzösischer) Bauart, findet die flachgängige Schraubenspindel ihre Mutter nicht sogleich im hinteren Theile dieses Werkzeuges, sondern es liegt in diesem mittelst einer, das Verdrehen verhin-

dernden Warze, ein eisernes Rohr, welches mit den Muttergängen versehen ist. Diese können nicht mit dem Bohrer nach der gemeinen Weise geschnitten werden, weil durch die zur Herstellung des flachen Gewindes nöthige grofse Gewalt das schwache Rohr unfehlbar aus einander getrieben würde. Man verfährt also auf nachfolgende eigenthümliche Art. In die vertieften Gänge der Spindel windet man ein nach der Form derselben genau zugefeiltes Eisenstängelchen. Es mufs über die hohen Gänge etwas weniges vorstehen. Die Spindel sammt dem in sie gewundenen Eisenstäbchen wird jetzt in das genau passende hohle Rohr gesteckt, dieses vorher mit fein gekörntem Kupfer versehen, und dann alles der erforderlichen Glühehitze ausgesetzt. Das Kupfer schmilzt, und das Eisenstängelchen löthet sich in der Röhre fest, welche letztere dadurch in eine Schraubenmutter verwandelt wird. Man kann sie mit einem passenden Schraubenbohrer allenfalls nacharbeiten, um ihre Gänge noch genauer zu machen.

Eine Schraube, die fortwährenden Erschütterungen ausgesetzt ist, wird oft los, und geht freiwillig zurück. Ein Umstand, der sehr nachtheilig ist, wenn etwas zwischen zwei an Schrauben befindlichen Spitzen sehr genau, und ohne zu schlottern, laufen soll. Taf. VIII, Fig. 16, sind *A* und *B* an den Enden mit Spitzen versehene Schrauben, die ihre Muttern bei *c* und *d* haben. Zwischen ihnen liegt eine Achse, welche ein Schneiderädchen *e* (etwa zu einer Räderschneidmaschine für Uhrmacher) und die zum Umdrehen desselben nöthige Rolle *f*, zur Anbringung des Drehbogens, tragen soll. Durch den Widerstand, den das Rädchen *e* beim Schneiden erfährt, verbunden mit der Schnelligkeit des Umdrehens, würden *A* und *B* bald locker werden, *e* zu schwanken anfangen, und einen breiteren und unsicheren Schnitt machen. Um diefs zu verhindern, gibt man den Schrauben *A* und *B* noch besondere Stellmuttern *g h*, die

zum bequemen Anfassen mit eben solchen Rändern versehen werden, wie *a* und *b*. Diese Muttern werden, wenn *A* und *B* so gerichtet sind, dafs die *f* und *e* tragende Welle zwischen ihnen, willig und ohne Spielraum zu haben, läuft, so fest als möglich angezogen, und die Schrauben *A B* können jetzt nur durch die gröfste Gewalt, und nicht ohne Beschädigung der vier Schraubenmuttern zurück gedrückt werden, lassen sich aber leicht wieder verstellen, wenn *g* und *h* nachgelassen wird. Bei solchen doppelten Muttern müssen aber entweder die Gewinde fein, oder aber die Muttern lang seyn, weil sonst die Reibung nicht so sehr vermehrt wird, dafs die Spindeln, ohne die Stellmuttern zu öffnen, nicht gedreht werden können.

Um zu verhindern, dafs eine Schraubenmutter, in welcher sich eine Spindel oft hin und wieder bewegen mufs, nicht zu bald durch das dabei unvermeidliche Ausreiben unbrauchbar, und der Gang der Schraube unregelmäfsig werde, wendet man verschiedene Mittel an, je nachdem die ganze Vorrichtung stärker oder schwächer, und die Schraube einer gröfsern oder geringern Gewalt ausgesetzt ist. Eine der gebräuchlichsten Vorkehrungen, um die Dauer der Mutter zu verlängern, besteht in dem Zerschneiden derselben. Taf. VIII, Fig. 17 ist eine Schraubenmutter, welche an einer Seite mit einer Metallsäge aufgeschnitten ist. Durch die Lappen *o o* geht eine Schraube *n*, mittelst welcher man die Mutter, wenn sie sich erweitern und die Spindel in ihr Luft haben sollte, wieder zusammen pressen, und gleichsam verkleinern kann, indem sich ihre dünnen Wände *a a* federn, und mithin der Schraube *n* nachgeben müssen. Durch das Anziehen der letztern kann der Gang der Spindel immer sehr genau erhalten, und die Mutter viel dauerhafter gemacht werden. Dafs, wenn sie sehr lang wäre, statt einer Schraube zwei zum

Zusammendrücken des aufgespaltenen Theiles nöthig werden, versteht sich von selbst.

Wenn es die Umstände erlauben, so kann man die Mutter auch ganz aus einander schneiden, aus zwei Theilen bestehen lassen, und beide Stücke *a b*, Taf. VIII, Fig. 18, durch zwei oder mehrere Schrauben *cc* mit einander vereinigen. Diese werden, im Verhältnifs wie die Mutter sich ausreibt, von Zeit zu Zeit angezogen, und stellen die ursprüngliche Genauigkeit wieder her.

Befürchtet man, es werden kleine, nie ganz zu vermeidende Unregelmäfsigkeiten der Spindel, Fehler beim Gebrauch derselben zur Folge haben, woran bei Mikrometer-Vorrichtungen u. dgl. oft sehr viel gelegen ist, so kann man die Schraubenmutter ebenfalls zweitheilig machen, und unter eine, der zum Zusammenhalten derselben bestimmten Druckschrauben eine schwache Feder legen. Der bewegliche Theil der Mutter wird dann bei jeder unrichtigen Stelle der Spindel nachgeben, und die Fehler der letztern ausgleichen. Taf. VIII, Fig. 20 ist *bc* der obere Theil der Mutter, welcher mit dem untern durch zwei Schrauben verbunden ist, und also genau an die Spindel anliegt. Unter dem Schraubenkopfe *o* liegt die Feder *e*, welche ausweichen, und so den Gang der Spindel reguliren kann. Diese Vorrichtung ist von der Seite *bc*, in Fig. 21 derselben Taf. noch besonders vorgestellt, und mit gleichen Buchstaben bezeichnet. Es mufs übrigens bemerkt werden, dafs diese Vorkehrung nur bei ganz feinen Instrumenten getroffen werden kann, für stärkere Maschinen aber nicht taugt.

Durch solche Mafsregeln wird die Mutter nicht nur länger erhalten, sondern auch der sogenannte leere Gang solcher Schrauben, die etwas führen

müssen, zum Theile vermieden. Man sagt, eine Schraube gehe leer, wenn sie sich drehen läfst, ohne auf die Mutter zu wirken, und die mit ihr verbundenen Theile fort zu schieben. Oft kann man eine solche Schraube $\frac{1}{8}$ bis $\frac{3}{4}$ eines ganzen Umganges machen lassen, ohne dafs sie die Mutter bewegt, und die Ursache davon ist keine andere, als weil die letztere sich abgenützt und so erweitert hat, dafs die Spindel erst nach einiger Zeit in ihr angreift*). Der Erweiterung, in so fern sie von dem häufigen Gebrauch und der blofsen Reibung zwischen Spindel und Mutter herkömmt, kann durch das Zerschneiden der letztern wohl abgeholfen werden; allein bei Leitspindeln u. dgl. kommen noch einige schädlicher wirkende Ursachen hinzu. Diese Spindeln sind selten ganz vollkommen gerade, sondern steigen fast immer mehr oder weniger. Wenn sie aber auch wirklich diesen Fehler nicht hätten, so ist es doch unmöglich, sie beim Einlegen in die Zapfenlager so zu zentriren, dafs sie ganz genau mit der Bahn des Supportes parallel seyn sollten. Im Augenblick, wo die Leitspindel steigt, wirkt sie stärker auf den obern Theil der Mutter, eben so, wenn das zu führende Stück an einigen Stellen seiner Bahn schwerer geht. Endlich fallen noch alle Stöfse und Erschütterungen, denen der Drehstahl bei der Arbeit unvermeidlich durch den Widerstand des Materials ausgesetzt ist, zuletzt auf die Mutter der Leitspindel. Sie wird durch alle aufgezählten Ursachen sehr bald so erweitert, dafs man sie durch eine neue ersetzen mufs.

Indessen kann man auch hier helfen, indem man die Mutter nicht unbeweglich fest mit den Stücken verbindet, die sie führen soll. Taf. VIII, Fig. 22,

---

*) Der leere Gang beträgt auch manchmahl eine ganze Umdrehung oder mehr, dann aber hat die Mutter so sehr gelitten, dafs sie der baldigsten Nachhülfe bedarf.

ist *F* ein am Haupttheile einer Drehvorrichtung befestigtes Stück, auf welchem — ebenfalls mittelst abgeschrägter Flächen aufgepafst — *N* durch die Leitspindel *D* geführt werden soll. Letztere ist wie gewöhnlich so eingelegt, dafs sie sich blofs rund drehen kann, also die Mutter *P* nothwendig schieben mufs. Diese ist an *N* bei *a* angeschraubt, allein bei *x* so dünn ausgearbeitet, dafs sie sich federn, und daher etwas nachgeben kann, wenn *D* nicht vollkommen rund laufen sollte. Die Feder bei *x*, die in diesem Falle, so wie die ganze Schraubenmutter, von Eisen seyn mufs, bricht auch zugleich alle Stöfse und Erschütterungen, die etwa auf *N* wirken sollten. *P* ist endlich auch noch aufgespalten, und mit der Druckschraube *c* versehen, so wie Fig. 17, Taf. VIII.

Diese Einrichtung ist bei einem zum Abdrehen bestimmten Support, wo die Führungsschraube nie sehr lang ist, vollkommen genügend, besonders weil sie die nachtheiligen Wirkungen heftiger Erschütterungen fast ganz aufhebt, und dabei wenig Raum einnimmt. Bei einer langen, nicht ganz geraden Spindel aber kann die Feder *x* dennoch nicht genug nachgeben, weil sie bei *a* angeschraubt ist. Für diese Fälle, z. B. für die, Taf. VIII, Fig. 1, gezeichnete Maschine, ist folgende Einrichtung zu empfehlen. Taf. VIII, Fig. 18 zeigt die Art und Weise, wie die Mutter *P* der Leitspindel *D* mit dem Fufse des Supportes *N* (der zwischen den auf dem Gestelle *G G* fest geschraubten Leisten *F F* bewegt werden soll) in Verbindung zu bringen ist. *P* ist nähmlich mit *N* nicht ein Stück, sondern an *N* sind auf der untern Seite zwei starke eiserne Stifte (von denen, da sie in einer Linie stehen, nur einer, *x*, in der Zeichnung sichtbar ist) eingenietet, welche in zwei in der Mutter befindliche Löcher gehen. Zwischen der obern Fläche der letztern und der untern des Schiebers ist so viel Raum, dafs die Mutter sich etwas he-

ben und senken, und auch nach beiden Seiten wenden kann, wenn die Spindel oder die Bahn des Schiebers *N* nicht vollkommen gerade seyn sollten. Damit die Seitenbewegung möglich werde, sind die Löcher, in welche die Zapfen (*x*) reichen, etwas oval, und diese haben daher nach beiden Seiten Spielraum. Nach der Länge der Mutter aber müssen sie an die Löcher genau anschliefsen, damit durch das Gegentheil nicht *D* leer gedreht werden kann, bis die Stifte an den Löchern anstünden. Die perspektivische Ansicht der Mutter, Taf. VIII, Fig. 19, zeigt nicht nur die Form der Löcher *nn*, sondern auch noch eine Feder *o*, welche, wenn sie auch nicht unumgänglich nöthig ist, doch den Nutzen hat, dafs sie die Mutter fortwährend und bei jeder ihrer kleinen Abweichungen an die Spindel andrückt. Durch diese vorzügliche Einrichtung wird nicht nur die Mutter geschont, sondern das Leergehen der Spindel möglichst verhindert. Es ganz zu vermeiden, ist aber eben so unmöglich, als Spindel und Mutter so einzurichten, dafs ihre beiderseitigen Gänge mathematisch genau in fortwährender Berührung bleiben.

---

## VIII.

## Über die Verfertigung damaszirter Säbelklingen, nach der Methode des Herrn Professors *Anton Crivelli.*

Von

***Karl Karmarsch,***

**Assistenten des Lehrfaches der Technologie am k. k. polytechnischen Institute.**

**(Mit Zeichnungen auf Taf. III., Fig. 1 — 6, und fünf Stahlabdrücken *).**

Im dritten Bande dieser Jahrbücher, Seite 433 bis 446, befindet sich eine, im Auszuge gemachte freie

---

*) Die Figuren 1, 4, 5 und 6, auf der dritten Tafel, sind Nachbildungen der Hauptarten des *Crivelli*'schen Damastes, in so fern sich dieselben durch eine radirte Zeichnung geben lassen. Es macht mir ein Vergnügen, noch aufserdem auf einem besondern Blatte getreuere Kopien, in mit Hülfe der Kupferdruckerpresse von den Stahlplättchen selbst gemachten Abdrücken, beilegen zu können. Die Leser verdanken sie der zuvorkommenden Güte des Herrn Professors *Crivelli*, der auf meine Bitte die erforderlichen Stahlmuster bereitwillig übersandte. Zur genauen Erläuterung des Aufsatzes werden diese Abdrücke sehr dienlich seyn. Was auf ihnen weifs erscheint, ist auch auf dem Stahle weifs und glänzend, während die schwarzen Stellen hier matt und dunkelgrau erscheinen. Um mich leicht darauf beziehen zu können, habe ich die fünf unter einander befindlichen Abdrücke mit sehr bemerkbaren schwarzen Punkten in einer Ecke bezeichnen lassen. — Die Idee, Abdrücke unmittelbar von damaszirtem Stahl zu machen, scheint zuerst in *Frankreich* gefafst worden zu seyn. Dem November-Hefte von 1822 der *An-*

Übersetzung des von dem Herrn Professor *Crivelli* in *Mailand* über den in der Überschrift genannten Gegenstand verfaſsten Werkchens. Jener Aufsatz enthält eine Prüfung der bisher zur Verfertigung des damaszirten Stahles vorgeschlagenen Methoden, und eine Beschreibung der von Herrn *Crivelli* zu demselben Zwecke angestellten Versuche, die, wie jeder Unparteiische gestehen muſs, mit einer rühmlichen Umsicht und Sachkenntniſs vorgenommen sind. Indessen ist doch das erwähnte Werkchen zu einer Zeit erschienen, wo Herr *Crivelli* mit seinem Gegenstande noch nicht vollkommen im Reinen war, und es konnte daher auch hauptsächlich nur eine Andeutung dessen enthalten, was seither durch das Genie des Verfassers auf eine so höchst interessante Art ausgebildet worden ist.

Die Eigenthümlichkeit des von Herrn *Crivelli*

---

*nales de l'Industrie* liegt ein Abdruck von *Clouet*'schem Damast bei. *Molard*, der mit *Clouet* gemeinschaftlich arbeitete, schlägt dergleichen *Fac simile's* vor, um das Papiergeld unnachahmlich zu machen. Kann aber nicht ein geschickter Kupferstecher diese Abdrücke, wenigstens für eine oberflächliche Betrachtung, täuschend nachmachen? Und ist ein Erkenntniſsmittel, welches sich auf *kleine* Merkmahle gründet, wohl sicher zu nennen? — Hier muſs auch die sinnreiche Idee des Herrn von *Widmannstädten* in *Wien*, Abdrücke von mit Scheidewasser geätztem *Meteoreisen* zu verfertigen, berührt werden. Dieser glückliche Versuch, welcher vielleicht zur Entstehung der französischen Stahlabdrücke Gelegenheit gab, wurde sehr früh durch Herrn von *Widmannstädten* zur Ausführung gebracht, und ein solcher, von der bekannten *Elnbogener Eisenmasse* mit Druckerfarbe gemachter Abdruck, ist dem durch Herrn Ritter von *Schreibers*, Direktor des k. k. Naturalien-Kabinettes, herausgegebenen Werke über Meteormassen (Beiträge zur Geschichte und Kenntniſs meteorischer Stein- und Metallmassen. *Wien* 1820, Fol. mit zehn Tafeln) beigelegt. In einem Umstande sind jedoch die Meteoreisen-Abdrücke von den Abdrücken des damaszirten Stahls verschieden. Bei jenen ist nähmlich der nach dem Ätzen hoch stehen bleibende Theil eingeschwärzt und abgedruckt, während man *diese* ganz wie Abdrücke von einer gestochenen Kupferplatte verfertigt.

erfundenen Verfahrens, machte die Herbeischaffung einiger hiernach verfertigten Klingen zur allgemeinen Ansicht wünschenswerth, und auf eine an ihn ergangene Aufforderung, übersandte derselbe nicht nur sechs Mustersäbel, welche zugleich mit mehreren anderen, im kaiserlich königlichen Münzhause zu *Mailand* verfertigt worden waren, sondern auch eine detaillirte Beschreibung der dabei beobachteten Verfahrungsarten. Die erwähnten Klingen sind im Fabriksprodukten-Kabinette des polytechnischen Institutes aufgestellt; die Beschreibung aber, welche Se. Exzellenz der Herr Präsident der hohen k. k. Kommerz-Hofkommission zur Benützung für diese Jahrbücher gnädigst mittheilte, ist die Hauptquelle des praktischen Theiles von nachfolgendem Aufsatze, welchem ich übrigens auch die Resultate einiger, auf höheren Befehl in *Wien* angestellten, vollkommen gelungenen Versuche einverleibt habe. Da die Beschreibung des Herrn *Crivelli* vieles Neue enthält, was auf eine schickliche Art mit dem schon Bekannten in Verbindung gesetzt werden mufste, so wird man sich gern die wenigen Wiederhohlungen gefallen lassen, die, der Natur der Sache nach, unvermeidlich waren.

---

1) Das Material, aus welchem Herr *Crivelli* seine Säbel verfertigen läfst, ist guter Stahl, von der Sorte, die unter dem Nahmen Bildhauer-Stahl (*Acciajo da scultore*) in der Gegend um *Brescia* erzeugt wird. Die Stangen dieses Stahls, welche achteckig und beiläufig $\frac{1}{2}$ Zoll dick sind, werden in einer nicht ganz an das Weifsglühen reichenden Hitze, durch Schmieden in Blechstreifen verwandelt, die bei einer Dicke von $\frac{3}{4}$ Linien (Wiener Mafs) $1\frac{1}{2}$ Zoll breit sind. Jene Stücke, welche sich während der Arbeit unganz zeigen sollten, müssen beseitigt werden, weil sie aufserdem der Güte und äufsern Schönheit der

Klingen Eintrag thun würden. Überhaupt muſs man auch während der ganzen noch folgenden Bearbeitung Ungänzen so viel möglich zu vermeiden suchen, eine Vorsicht, die hier nöthiger ist, als in irgend einem andern Falle.

2) Die erhaltenen Bleche werden mit Eisendraht von gleicher Dicke ($\frac{3}{4}$ Linien) dergestalt umwickelt, daſs zwischen zwei einzelnen Windungen immer ein Zwischenraum bleibt, der drei Mahl so groſs ist, als die Dicke des Drahtes. Das Eisen bedeckt demnach beiläufig $\frac{1}{4}$ der ganzen Oberfläche. Um die Quantität dieses Metalles zu vermehren, hat man nur nöthig, die Windungen näher an einander zu legen. Wie wir aber in der Folge (13) sehen werden, ist das Mengenverhältniſs zwischen beiden Metallen (Stahl und Eisen) keineswegs gleichgültig, sondern hat wesentlichen Einfluſs auf die Güte der Klingen.

3) Diese umwickelten Bleche erhitzt man bis nahe zur Weiſsglühhitze*), und schlägt sie vorsichtig mit einem groſsen Hammer auf ihrer breiten Fläche. Dadurch wird der Eisendraht nicht nur flach gedrückt, sondern er dringt zugleich auch, um beiläufig den dritten Theil seiner Dicke, in das Blech ein. Die Erfahrung hat Herrn *Crivelli* gelehrt, daſs, ungeachtet der Draht in der Hitze schneller weich wird, als der Stahl, er sich doch nur dann durch die Hammerschläge breit quetscht, ohne in die Dicke des Bleches selbst einzudringen, wenn er im Vergleich mit dem letztern zu dünn ist.

Um den Vortheil des Flachhämmerns einzuse-

---

*) Bei dem oft wiederhohlten Glühen, Schmieden und Schweissen der Masse würde es sehr unzweckmäſsig seyn, ihr jedes Mahl eine groſse Hitze zu geben, wodurch der Stahl nur zu bald dem Verbrennen ausgesetzt, und bedeutend verschlechtert werden würde.

hen, muſs man bedenken, daſs eine Säbelklinge nicht leicht zerbrechlich seyn darf, und eine feste und gute Schneide haben muſs, welche nicht verdorben wird, wenn man sie gegen harte Körper schlägt, und welche doch zu gleicher Zeit weiche und nachgiebige Substanzen ohne Anstand durchschneidet. Wenn man daher jetzt betrachtet, daſs der um das Stahlblech gewickelte Eisendraht in dasselbe vertieft ist (und zwar auf beiden Seiten schief, doch in sich durchkreuzenden Richtungen), und es dem zu Folge nach der Breite (d. h. in der Richtung, in welcher die Klinge jedes Mahl zu brechen geneigt ist) unterstützt und befestigt; so wird man sich leicht überzeugen, daſs das Eisen hier auf die vortheilhafteste Art beigemischt ist, um das Brechen der Klingen zu verhindern. Und weil man in der Folge alle an beiden Kanten dieser umwickelten Blechstreifen hervorstehenden Umbiegungen des Eisendrahtes wegschafft, so wird das mittlere Drittel der Blechdicke, welches ganz Stahl ist, entblöſst, und die Klingen behalten demnach eine gute Schneide, die aber mehr Festigkeit hat, als die Schneide eines gewöhnlichen Säbels, weil der schneidende Theil auf beiden Seiten von dem Eisendrahte gehalten, und vor dem Ausspringen gesichert wird.

Die Anwendung eines Bündels von abwechselnden Stahl- und Eisenblech-Streifen, oder von Stängelchen beider Metalle (wie sie *Clouet* vorgeschlagen hat, s. diese Jahrb. Bd. III. S. 438), macht die Konsistenz der Schneide unsicher, denn diese kann auch wohl ganz von Eisen seyn, wenn sie beim Schleifen zufällig auf ein Eisenblech kommt. Diejenigen, welche glauben, daſs durch das Zusammendrehen solcher Büschel dem Übel abgeholfen werde, irren sich; denn, obgleich dieses Verfahren in allen europäischen Fabriken, wo damaszirte Klingen verfertigt werden, eingeführt ist, so wird dadurch der

Nachtheil nur vergröfsert. Durch das Zusammendrehen werden nähmlich die Theile in eine solche Ordnung gebracht, dafs auf der Schneide abwechselnd Stahl und Eisen neben einander liegen müssen. Die schlechte Beschaffenheit solcher Klingen sah auch *Clouet* so wohl ein, dafs er sich gezwungen fand, seine Säbel auf der Schneide zu verstählen*).

4) Man nehme 18 bis 20 umwickelte und flach gehämmerte Bleche von einer Länge zwischen sieben und acht Zoll, lege sie auf einander, umwinde sie mit Eisendraht, und bilde daraus durch Schweifsen und Schmieden im Gesenke eine eilf Linien breite, in der Mitte 5, an den Enden aber nur 2½ Linien dicke Stange. Diese liefert zwei Säbelklingen von gewöhnlicher Form und *einmahliger Bearbeitung*. Den Damast, der auf solchen Klingen nach dem Beitzen erscheint, und welcher aus grofsen, in die Länge gezogenen Flecken und Linien besteht, nennt Herr *Crivelli natürlichen Damast*. Fig. 1, auf Taf. III, gibt eine beiläufige Vorstellung davon. Säbel dieser Art haben zwar keine sehr schöne Zeichnung; aber sie kommen, da ihre Bereitungsart sehr einfach ist, aufserordentlich wohlfeil zu stehen, und könnten daher vielleicht mit Vortheil für die Armee gebraucht werden.

5) Verlangt man einen feineren Damast, so wird die von der ersten Bearbeitung herkommende, zu

---

*) Das ist doch wohl auch bei den türkischen Klingen der Fall, die aus einem Stahlblech zu bestehen scheinen, auf welches zu beiden Seiten ein dünner Streifen von Damast aufgelegt ist. Wenigstens hat ein im Fabriksprodukten-Kabinette des polytechnischen Institutes befindlicher orientalischer Säbel ganz dieses Ansehen, so wie auf der geschliffenen Schneide desselben durch Beitzen mit Scheidewasser nicht die mindeste Spur eines Damastes hervor gebracht werden konnte. Übrigens widerspricht diese Erfahrung der Behauptung des Herrn *Crivelli*, dafs auch die Schneide der türkischen Säbel damaszirt sey.

einer gleichen Dicke von 2 Linien ausgehämmerte, Stange in 7 Theile zerschnitten; diese schweifst man hierauf zusammen, und bildet daraus eine der vorigen ganz gleiche Stange von *zweimahliger Bearbeitung*. Durch das Zusammenschweifsen der erwähnten 7 Stücke ist die Zahl der die Stange konstituirenden Blätter bis auf (7 × 18) 126 oder (7 × 20) 140 vermehrt worden; und durch das Ausschmieden zur vorigen Dicke sind diese Blätter sieben Mahl dünner und feiner geworden, als sie Anfangs waren. Beide Umstände bewirken daher begreiflicher Weise eine Verfeinerung des Damastes, der nun schon viel schöner und zarter ausfällt, ungeachtet er noch in seiner Form keine wesentliche Änderung erlitten hat. Der obere, in der Ecke mit einem schwarzen Punkte bezeichnete Abdruck auf dem beiliegenden Blatte gibt einen deutlichen Begriff hiervon.

Man mufs, um der Schönheit der Klingen nicht zu schaden, sorgfältig darauf achten, dafs die durch das Schweifsen zu verbindenden Flächen von Oxyd (Glühspan) frei seyen; dafs die Stücke wenig auf ein Mahl, und nur stufenweise erhitzt werden; und dafs die Erde, deren man sich zum Schweifsen bedient, recht trockener Thon, keineswegs aber Sand sey.

6) Die (5) beschriebene Operation könnte man oft genug wiederhohlen, ohne dafs man eine wesentliche Abänderung in den Zeichnungen des Damastes hervor zu bringen vermöchte. Das Gemenge aus Eisen und Stahl würde nur immer inniger, und somit der Damast zuletzt ganz unmerklich werden. Defswegen hat Herr *Crivelli* eine sehr scharfsinnig ausgedachte Methode angegeben, wodurch man die Zeichnung der Klingen nach Belieben zu modifiziren im Stande ist. Sie besteht in Folgendem. Man nimmt die von der ersten (4) oder zweiten (5) Bearbeitung erhaltene Stange, und macht mit einer runden Feile

auf beiden Flächen derselben (entweder senkrecht nach der Quere, oder nach Belieben auch schief) halbrunde Rinnen bis auf den dritten Theil der Dicke der Stange; dergestalt, dafs die Rinnen der einen Fläche den Zwischenräumen zwischen den Rinnen der andern Fläche gegenüber stehen. Die Zeichnung (Taf. III, Fig. 2) wird jeden Zweifel über die Gestalt einer auf diese Art bearbeiteten Stange heben. Man sieht, dafs hier auch die bei *a a* gewesenen Ekken abgerundet sind, weil sie sich sonst bei dem nachfolgenden Schmieden überlegen, und Ungänzen verursachen könnten. Zur Erleichterung der Arbeit kann man sich auch eines runden Meifsels bedienen, und die Einschnitte nur zuletzt nachfeilen.

7) Bei der auf die beschriebene Art behandelten Stange sind die parallel liegenden, vorher durch das Schweifsen verbundenen Blätter an regelmäfsig geordneten Stellen so durchgeschnitten, wie man aus der Zeichnung ersieht, in welcher die Blätterlagen durch gerade gleichlaufende Linien angedeutet sind. Die Stange wird nunmehr bis zur hellen Kirschfarbe glühend gemacht, und auf dem Ambofse mittelst eines grofsen flachen Hammers geschlagen. Dadurch bewirkt man, dafs die höher liegenden Theile niedergedrückt werden, dafs alle ganz gebliebenen (durch das Einfeilen nicht zerstückten) Bleche sich schlangenförmig winden (wie man das auf dem Rücken der fertigen Säbel deutlich wahrnimmt, und wie es in Fig. 3 gezeichnet ist); und dafs alle jene, die durch die Feile zerstückt worden sind, mit ihren Rändern rosenartige Zeichnungen bilden, welche aus vielen konzentrischen, wellenförmig begränzten Ellipsen bestehen, und in der Mitte mit mehr oder weniger grofsen länglichen Flecken versehen sind*). Fig. 4

*) Ich kann hier nicht umhin, einen Fall anzuführen, der mit dem obigen viel Ähnlichkeit hat, und ihm vielleicht zur

ist eine Abbildung dieses Damastes, welchen Herr *Crivelii Rosetten-Damast* nennt. Unter den von ihm eingeschickten Säbeln befindet sich einer, der auf diese Weise, und zwar aufserordentlich schön gezeichnet ist. Die Einschnitte sind hier schräg auf die Stange angebracht worden. Wie die Zeichnung ausfällt, wenn dieses nicht geschieht, kann man aus dem Abdrucke eines vortrefflich gerathenen Stückes beurtheilen, der auf dem angefügten Blatte der zweite in der Ordnung, und mit zwei Punkten bezeichnet ist. Bei dem Originale des Abdruckes Nro. 3, ist (wahrscheinlich durch nachheriges Schmieden) die Gestalt der äufserst zarten und feinen Zeichnung etwas modifizirt. — Die in einander liegenden elliptischen Linien des Rosetten-Damastes werden desto zahlreicher und feiner, je gröfser die Anzahl und je geringer die Dicke der Blätterlagen in der verwendeten Stange gewesen ist; um daher einen feinen Damast zu erhalten, mufs man die von der zweiten Bearbeitung (5) herkommende Stange dazu wählen. Dadurch, dafs man die Richtung der Einschnitte verändert, hat man, wie wir schon gesehen haben, auch eine gewisse, obwohl geringe Modifikation der Zeichnung in seiner Gewalt. Doch mufs man immer darauf sehen, dafs die Rinnen der beiden Flächen einander nicht gegenüber kommen, weil dadurch nicht nur der Hauptzweck, nähmlich die schlangenförmige Biegung der inneren Blätter (welche die Festigkeit der Klingen gar sehr befördert), verfehlt, sondern auch die Schönheit der Zeichnung um Vieles vermindert würde.

---

Erläuterung dienen kann. Das ungarische gefladerte *Eschenholz* zeigt nähmlich ebenfalls eine Lage der Fasern, die jener in Fig. 3 gezeichneten ganz gleich kommt; und wird dasselbe in einer gewissen Richtung geschnitten, so erhält es ebenfalls wellenförmige und elliptische Spiegel, die den Figuren der Crivellischen Säbel gleich kommen. Mir scheint der lang bekannte Anblick dieses Holzes sehr geeignet, das Verstehen des oben Gesagten zu erleichtern.

8) Man kann sich leicht überzeugen, dafs die nach der eben beschriebenen Methode auf den Klingen hervor gebrachten Zeichnungen bis zur vollkommenen Abnutzung der ersteren dauern müssen; weil die Lage der Eisen- und Stahltheile gegen einander, so wie die Lage der einzelnen Blätter, durch die ganze Masse gleich ist. Herr *Crivelli* hat sogar bemerkt, dafs der Damast um so feiner wird, je dünner man die Klingen durch wiederhohltes Abschleifen macht. Als Beispiel führt er einen von ihm eingesendeten Säbel an. Man bemerkt an diesem auf beiden Seiten grofse weifse, fast leere Flecken, die, versichert Herr *Crivelli*, nach mehrmahligem Abschleifen eben so schöne Zeichnungen erhalten werden, als die übrigen Theile dieser Klinge schon jetzt besitzen.

9) Das Einschneiden und nachfolgende Flachhämmern der Stangen trägt übrigens nicht nur zur Schönheit des Damastes bei, sondern auch zur Festigkeit der Säbelklingen, indem dadurch die Blätterlagen derselben eine sehr zweckmäfsige Lage bekommen, um das Abbrechen bei einem heftigen Widerstande zu erschweren (7). Herr *Crivelli* bemerkte an vielen orientalischen Klingen, die er in *Wien* zu sehen Gelegenheit hatte, deutlich die Spuren der oben beschriebenen Einschnitte, deren Tauglichkeit zur Hervorbringung der gewünschten Zeichnungen ihm zuerst bei der langen und aufmerksamen Betrachtung eines ächt persischen, in *Konstantinopel* angekauften Dolches klar wurde. Die Orientaler bedienen sich, nach Herrn *Crivelli's* Meinung, vielleicht dieser Methode manchmahl nach dem Zusammendrehen der Stangen.

10) Da es bei dem (6 und 7) beschriebenen Verfahren überhaupt nur darauf ankommt, dafs ein Theil der auf der Oberfläche befindlichen Blätter

entfernt, und durch andere, aus dem Innern der Stange, wieder ersetzt wird; da sich ferner dieser Zweck auf mancherlei Art erreichen läfst: so ist auch schon das Mittel gegeben, durch welches man die Zeichnungen des Damastes zu einem hohen Grade der Mannigfaltigkeit bringen kann. Eben so sieht man jetzt den grofsen Vorzug, welchen das Verfahren des Herrn *Crivelli* vor dem sonst durchaus gebräuchlichen Zusammendrehen hat. Diese letzte Methode ist auf jene Formen der Zeichnungen beschränkt, welche aus der Schraubenlinie entstehen*); das Verfahren des Herrn *Crivelli* hingegen kann eine fast unendliche Menge abgeänderter Zeichnungen hervor bringen, deren Verschiedenheit hauptsächlich durch die Art, wie die Blätterlagen des Innern jenen auf der Oberfläche substituirt (und wie demnach die durchgeschnittenen Kanten der letztern zum Vorscheine gebracht) werden, bedingt ist.

11) Um einen sehr schönen, bis zur Abnützung von zwei Drittheilen der Säbeldicke dauernden Damast auf eine leichte Art zu erhalten, verfahre man folgender Mafsen.

In den vordern flachen Theil (die Bahn) eines Hammers werden, auf eine Tiefe von zwei Linien, beliebige Zeichnungen eingegraben, z. B. runde Löcher, wie Herr *Crivelli* es machte. Man nimmt dann eine durch ein- oder zweimahlige Bearbeitung erhaltene, die (5) angegebenen Dimensionen besitzende Stange, macht sie bis zur hellen Kirschfarbe glühend, legt sie auf den Ambofs, und setzt den Hammer darauf, auf den man endlich mit grofser Gewalt Schläge führt. Durch dieses Verfahren wird das Metall gezwungen, die Vertiefungen des Hammers (der

---

*) Ich ersuche, hierüber das nachzulesen, was im Bd. III dieser Jahrbücher, S. 439—441, gesagt worden ist.

nichts anders als eine Art Gesenk ist) auszufüllen, so, dafs auf der Fläche der Stange gewisse Hervorragungen entstehen, welche der in den Hammer eingegrabenen Zeichnung entsprechen. Ist diese Arbeit auf einer Seite der Stange vorgenommen, so schafft man die Hervorragungen durch die Feile oder den Schleifstein ganz wieder weg. Denselben Operationen wird die andere Fläche der Stange unterworfen. Endlich schmiedet man die Klingen daraus, welche beim Beitzen ganz mit kleinen, aus konzentrischen Linien zusammen gesetzten, und zum Theil mit feinen, nach der Länge laufenden Streifen vermischten Zeichnungen bedeckt erscheint. Die Gestalt dieser Zeichnungen richtet sich, begreiflicher Weise, nach der Form der in dem Hammer befindlichen Vertiefungen, ungeachtet sie durch das Schmieden noch etwas verändert werden.

Fig. 5 (Taf. III) gibt eine beiläufige Vorstellung eines Damastes, zu dessen Hervorbringung blofs runde Löcher in das Gesenk gegraben waren. Durch Ausstrecken mit dem Hammer, und durch wiederhohltes Abschleifen der Klingen, verändern diese Zeichnungen allmählich ihre Gestalt: die konzentrischen Ringelchen werden gröfser, und die Längen-Dimension wird im Ganzen vorherrschend, weil immer mehr von dem natürlichen Damaste des mittleren Drittels der Dicke entblöfst wird. Auf diese Art erhält man einen Damast von solcher Gestalt, wie ihn der mit vier Punkten bezeichnete Abdruck auf dem beiliegenden Blatte zeigt. Ganz verschwinden kann der Damast nie vor der gänzlichen Zerstörung des Säbels, weil im äufsersten Falle der dem Gemische eigenthümliche *natürliche Damast* (4) zurück bleibt.

Man kann das erwähnte Eindrücken der Stangen auch kalt vornehmen, wobei man sich eines beliebig gestalteten Meissels bedient. Der auf diese Art er-

haltene Damast ist, wie Herr *Crivelli* meint, vielleicht beständiger, als jener, den man in der Glühhitze bereitet; aber ein solches Verfahren wird im Grofsen nur schwer allgemein anzuwenden seyn, weil dazu eine im Führen des Meissels sehr geübte Person erfordert wird. Herr *Crivelli* hat sich für diesen Fall eines Feilenhauers bedient. Hingegen wird die Bearbeitung der Stangen im glühenden Zustande leicht im Grofsen ausgeübt werden, weil man sich eines förmlichen Gesenkes bedienen, und so beide Flächen zugleich bearbeiten kann.

12) Das von Herrn *Crivelli* für die Hervorbringung des Damastes aufgestellte Prinzip (10) beschränkt sich keineswegs auf die bisher beschriebenen Verfahrungsarten, sondern ist noch einer weit ausgedehntern Anwendung empfänglich. Man kann im Allgemeinen behaupten, dafs jedes Verfahren, wodurch den Theilen im Innern der Stange eine veränderte Lage gegeben wird, eine besondere Art des Damastes hervorbringen müsse. So wäre es z. B. möglich, auf der Oberfläche der Stangen mittelst Gesenken äufserst verschieden geformte Erhabenheiten anzubringen, durch das Wegschleifen derselben die darunter befindlichen Stellen zu entblöfsen, und auf diese Art die Zeichnungen des Damastes mannigfaltig zu modifiziren. Es unterliegt keinem Zweifel, dafs man durch dieses Verfahren selbst im Stande seyn wird, Buchstaben und andere willkürliche Züge zu erhalten, welche beim Abschleifen und neuerlichen Beitzen des Stahls immer wieder zum Vorscheine kommen *). Man könnte eben so eine flach geschmie-

*) Welchen Verfahrens französische Künstler zu demselben Zwecke sich bedienten, ist unbekannt. *Degrand-Gurger* in *Marseille* hat (*Bulletin de la Société pour l'Encouragement de l'Industrie nationale*, 1821, p. 43) der Aufmunterungs-Gesellschaft zu *Paris* eine Klinge mit Buchstaben vorgelegt. Der Nähmliche verfertigte ein ovales, 34 Millimeter langes Medaillon von damaszirtem Stahl, mit dem

dete Stange verschiedentlich krümmen, und sie vor dem Ausbilden zur Klinge durch Schleifen oder Feilen wieder ebnen, u. s. w.

13) Die *Härte*, welche man den damaszirten Klingen zu geben im Stande ist, hängt von der Qualität des Stahles und von der verhältnifsmäfsigen Menge des mit demselben vermischten Eisens ab. Es ist daher nöthig, besonders die letztere, durch wiederhohlte Erfahrungen geleitet, fest zu setzen. Klingen, die aus einem Theile Eisen und zwei Theilen Stahl bestehen, mache man, Herrn *Crivelli* zu Folge, glühend, tauche sie in kaltes Wasser, und bediene sich ihrer in diesem Zustande. Einer der eingeschickten Säbel ist auf diese Art gehärtet. Klingen, bei denen das Eisen nur den vierten Theil der Mischung bildet, können durch das eben angegebene Verfahren ganz hart gemacht, dann aber bis zur Annahme der himmelblauen Farbe wieder nachgelassen werden *).

14) Um das Hervorkommen des Damastes zu bewirken, legt man die polirten, und durch Abreiben mit Kalk von allem Fett befreiten Klingen in eine, aus 20 Theilen Wasser und 1 Theil Salpetersäure zusammen gesetzte Beitze, und läfst sie beiläufig 15 bis 20 Minuten in derselben. Beim Herausnehmen

---

Portraite des Königs von Frankreich. Dieses Medaillon zeigt sich auf seiner untern Fläche grob, oben hingegen (wo das Portrait ist) sehr fein moirirt (damaszirt). Das Bildnifs selbst durchschneidet alle Züge des Damastes, und unterscheidet sich durch seine weifsliche Farbe, so wie durch ein körniges Ansehen. — Nach dieser Beschreibung kann man zwar kein Urtheil fällen; doch läfst sich fast vermuthen, dieses Bild sey durch einen, von der Damaszirung ganz verschiedenen Prozefs in den Stahl hinein gebracht.

*) Die orientalischen Arbeiter bedienen sich, wie aus einer Nachricht des englischen Konsuls in *Aleppo*, Herrn *Barker* (*Bulletin* 1821, p. 360), hervor zu gehen scheint, zum Härten der Klingen einer Mischung aus gleich viel Sesamöhl, Hammeltalg, Jungfernwachs und Steinöhl.

wischt man sie unvollkommen ab, und läfst sie dann von selbst ganz trocknen. Zuletzt reibt man sie mit einem von Baumöhl durchdrungenen Tuchlappen. Da das säuerliche Wasser, indem es die Oberfläche der Klingen oxydirt, in geringer Menge zersetzt wird, und dabei die Entwickelung von kohlenstoffhältigem Wasserstoffgas verursacht, welches Gas dort, wo es in kleinen Bläschen sich an die Klingen hängt, die Einwirkung der Beitze auf dieselben verhindert, so entstehen auf den Flächen der Klingen viele weifse Punkte, die man auch an einem der eingeschickten Säbel deutlich bemerkt. Um diesem Fehler abzuhelfen, schlägt Herr *Crivelli* eine Beitze aus 30 Theilen Weinessig und 1 Theil Salpetersäure vor, welche, seinen Erfahrungen zu Folge, ganz dem beabsichtigten Zwecke entspricht.

Bei den Versuchen, welche ich über die Verfertigung des *Crivelli*'schen Damastes zu machen Gelegenheit hatte, fand ich eine nicht unbedeutende Schwierigkeit in der Wahl der Beitze. Die beiden angeführten Vorschriften des Herrn *Crivelli* konnten mir eben nicht sehr zu Statten kommen, da in denselben die Stärke oder Konzentration der anzuwendenden Salpetersäure nicht ausgedrückt ist. Ich mufste mich daher zu wiederhohlten Versuchen bequemen, und fand, dafs eine Mischung aus 1 Theile käuflichem Scheidewasser (von 1,300 spezifischem Gewichte) und 20 Theilen gemeinem Essig die besten Dienste leistet. Man hat bei ihrer Anwendung nichts von einem zu lang fortgesetzten Beitzen zu befürchten. Der Damast erscheint wenige Minuten nach dem Einlegen der Klingen schon sehr deutlich, und wird nach und nach immer merklicher. 15 bis 25 Minuten dürften im Allgemeinen hinreichend seyn, um die Operation zu vollenden; nimmt man die Klingen vor dieser Zeit aus der Säure, so unterscheiden sich die Linien des Damastes blofs durch die hellglänzende

Farbe auf mattem Grunde; späterhin kommen sie immer höher zu stehen, und werden bei lang fortgesetzter Beitze endlich sehr fühlbar. Die zweckmässigste Lage, welche man den Klingen beim Ätzen gibt, besteht darin, dafs man sie auf die Schneide legt, und ihre Flächen aufser aller Berührung mit den Wänden des Gefäfses erhält *).

Ob die *Härte der Klingen auf den Erfolg des Beitzens einen Einflufs habe*, ist eine Frage, welche sich mir bei meinen Versuchen fast unwillkürlich aufdrang, indem ich an einigen der dem Beitzen unterworfenen Stücke einzelne, von der Säure weit weniger als die übrigen angegriffene Stellen bemerkte, auf welchen der Stahl eine hell eisengraue Farbe behielt, während er sonst durchaus matt und dunkelgrau wurde. Vorzüglich war das erstere mehrmahls in der Nähe der Angel, so wie an der Spitze der Klingen der Fall. Ich habe es durch einige, von mir eigens zu dem Behufe angestellte Versuche nicht dahin ge-

---

*) Nach *Barker* (a. o. a O.) verwendet man im Orient als Beitzmittel ein natürliches Salz, welches unter dem Nahmen *Zagh* aus den drusischen Gebirgen kommt, und ein Gemenge aus saurer schwefelsaurer Thonerde und schwefelsaurem Eisen ist. Diese Substanz wird in einem bleiernen Gefäfse mit Wasser aufgelöst, und die erhaltene Flüssigkeit streicht man mit den blofsen Fingern auf. Diese Operation wird öfter wiederhohlt, und nach jedesmahligem Bestreichen taucht man die Klinge in reines Wasser, um sie abzuwaschen. — Um die Säbel vor dem Beitzen vollkommen glatt und rein zu machen, polirt man sie mit Schmirgel und Blutstein, und beseitigt alles darauf befindliche Fett durch Abreiben mit Kalk und mit in Wasser zerrührter Tabakasche. Den Damast der Flintenläufe bringt man durch ein, von dem angegebenen verschiedenes Mittel zum Vorschein. Der vorläufig mit feinem Sand oder Ziegelmehl abgeriebene, und dadurch blank gemachte Lauf wird nähmlich 1 Zoll dick mit einem aus 175 Theilen Schwefel, 11 Theilen Salmiak, 14 Theilen Kochsalz und etwas Wasser bestehenden Teig bedeckt, hierauf 24 bis 30 Stunden lang der feuchten Luft ausgesetzt, zuletzt abgewaschen, getrocknet, und mit Öhl eingerieben. —

bracht, mit voller Sicherheit bestimmen zu können, ob gehärtete Klingen anders von der Säure angegriffen werden, als ungehärtete. Einen Versuch, wobei das damaszirte Stahlstück im gehärteten Zustande an einigen Stellen fast gar nicht, im weich gemachten hingegen, durchaus (wiewohl nicht gleich stark) angegriffen wurde, wage ich nicht hierher zu rechnen; denn ich halte es für möglich, dafs eine geringe Spur von Fett das Angreifen der Säure verhindert habe *).

---

*) Über die vorliegende interessante Frage ist von Andern Folgendes bemerkt worden. Der Engländer *Daniel* fand, dafs die Salzsäure auf harten und weichen Stahl eine sehr verschiedene Wirkung äufsert. Legt man nähmlich ein gehärtetes und ein ungehärtetes Stahlstück zugleich in die Säure, so braucht jenes eine fünf Mahl so lange Zeit als dieses, um dieselbe zu sättigen; und bei der Untersuchung ihrer angegriffenen Oberflächen findet man das harte Stück mit kleinen Vertiefungen, wie wurmstichiges Holz, bedeckt, von dichtem gleichförmigen Ansehen, während das weiche eine faserige, wellenförmige (*wavy*) Textur zeigt. — Die beiden Chemiker *Stodart* und *Faraday* hatten bei ihrer Untersuchung des mit Platin legirten Stahles Gelegenheit, andere, nicht minder auffallende Verschiedenheiten zwischen hartem und weichem Stahl zu bemerken. Wenn zwei Stücke jener Legirung, von welchen das eine gehärtet, das andere aber weich ist, durch wenige Stunden der Wirkung von verdünnter Schwefelsäure ausgesetzt werden, so bedeckt sich das harte Stück mit einem metallischen schwarzen kohligen Pulver, und die angegriffene Oberfläche desselben erscheint fein faserig; das weiche Stück hingegen erhält einen dicken grauen Überzug, welcher dem Reifsblei ähnlich ist, sich weich anfühlt, leicht mit dem Messer schneiden läfst, und an Menge 7 oder 8 Mahl so viel beträgt, als das schwarze Pulver des harten Stückes. Den nähmlichen Unterschied bemerkt man bei reinem Stahl; nur ist er hier weniger auffallend, weil die Wirkung der Säure nicht so schnell und heftig vor sich geht. — Wenn man eine der erwähnten pulverigen Substanzen mit verdünnter Schwefel- oder Salzsäure behandelt, so löst sich das darin enthaltene Eisenoxydul auf, und es bleibt ein der Säure fernerhin widerstehender Rückstand, welcher getrocknet und bis zu 300 oder 400° Fahrenh. erhitzt, wie Pyrophor unter vielem Rauche verbrennt, vorsätzlich entzündet aber in eine helle Flamme ausbricht. Der Rückstand des Verbrennens ist Eisenoxydul mit dem zur Legirung angewendeten Metalle (Platin) gemengt (*Repertory of Arts*, Jan. 1823, p. 91 — 93). —

15) Es unterliegt keinem Zweifel, daſs die von Herrn *Crivelli* erfundenen Verfahrungsarten zur Hervorbringung eines dem ächten sehr nahe kommenden Damastes geeignet seyen; um aber ihren Werth vollkommen richtig beurtheilen zu können, muſs nun auch gezeigt werden, in wie weit die darnach verfertigten Klingen jene vorzüglichen *innern* Eigenschaften besitzen, welche den orientalischen einen so ausgebreiteten Ruf erworben haben. Laut eines durch Herrn *Crivelli* eingeschickten, von dem k. k. italienischen General-Kommando ausgestellten Zertifikates sind die nach den in der Armee üblichen Formen verfertigten damaszirten Säbelklingen genau untersucht, und da man ihre Stärke und Elastizität vollkommen genügend fand, nachstehenden Proben unterzogen worden.

1) Acht starke, in einer Reihe aufgehängte Talgkerzen wurden ohne die mindeste Anstrengung rein abgehauen.

2) Auf eine ebenfalls frei hängende, zusammen gewickelte und in Wasser getauchte Kotze, deren Ganzes eine Rolle von 44 Blättern bildete, wurden durch verschiedene Personen Hiebe geführt, von denen die meisten 20 bis 24 Blätter durchdrangen.

Nach diesen Proben, welche über die Schärfe der Schneiden keinen Zweifel mehr gestatten, versuchte man

3) einzelne, späterhin auch bis fünf neben einander eingeschlagene starke Hufnägel durchzuhauen, was auch immer ohne Beschädigung der Klingen gelungen ist*). Um endlich die Festigkeit der *Crivelli*'-

---

*) Ein von Herrn *Crivelli* eigens zur Anstellung von Versuchen der Art eingeschickter Säbel, mit welchem dicke eiserne

schen Klingen mit jener, der jetzt in der k. k. Armee gebräuchlichen Säbel vergleichen zu können, wurden

4) Hiebe mit den ersteren gegen Kavallerie-Säbel geführt; ein Versuch, den gewifs keine Klinge in der Welt ohne Nachtheil aushalten würde. Auch hier erprobte sich die Vorzüglichkeit der damaszirten Klingen, indem die Scharten derselben immer beiläufig um die Hälfte weniger tief ausfielen, als jene in den gewöhnlichen.

16) Die Brauchbarkeit der *Crivelli*'schen Säbel, und ihre Vorzüglichkeit gegen die nicht damaszirten Klingen unterliegt nun wohl keinem Zweifel mehr; und um den Vortheil bei ihrer Verfertigung zu sichern, kommt es nur mehr darauf an, die Preise, für welche dieselben von einer Fabrik geliefert werden könnten, beiläufig fest zu setzen. Herr *Crivelli* hat zu diesem Ende nachstehende Rechnungen mitgetheilt, deren Daten gröfsten Theils von der Verfertigung der im Eingange dieses Aufsatzes erwähnten Klingen hergenommen sind.

---

Nägel ohne Spur einer Verletzung durchgehauen werden konnten, wurde von mir angewendet, um $^{1}/_{16}$ Zoll dicken Stahldraht durchzuhauen. Dieses gelang nun zwar ohne Anstand auf jeden Hieb; aber in der Schneide blieb doch jedes Mahl ein bedeutender Eindruck zurück. Man kann indessen dieses Resultat keineswegs für entscheidend annehmen, und zwar aus zwei Ursachen. Einmahl war die erwähnte Klinge schärfer geschliffen, als eigentlich nöthig gewesen wäre, und dann leidet jede Schneide viel mehr, wenn der zu trennende Körper rund, als wenn er flach oder eckig ist. Der Grund dieser letztern Erscheinung liegt ohne Zweifel in dem gröfsern Widerstande, den die Oberfläche eines runden Körpers dem Zusammendrücken entgegenstellt, und den ich fast der Wirkung eines Gewölbes vergleichen möchte. Die Schneide eines gewöhnlichen Säbels wäre unter den erwähnten Umständen gewifs sehr bedeutend ausgesprungen, und der Schlag hätte vielleicht das Abspringen der ganzen Klinge herbei geführt.

*Berechnung der Ausgaben für die Verfertigung von 16 Stück damaszirter Säbelklingen mit so genanntem natürlichen Damast* (4).

| | Milanesi Lire | Milanesi Soldi |
|---|---|---|
| Für $60\frac{1}{4}$ Pfund ($32\frac{1}{2}$ Wiener Pfd.) Bildhauerstahl (*Acciajo da scultore*) erste Sorte, 13 Soldi das Pfund . . | 39 — | 3 |
| 20 Pfd. ($10\frac{3}{4}$ W. Pfd.) Eisendraht, $9\frac{1}{2}$ Soldi das Pfd. . . . . . . . | 9 — | $10\frac{1}{2}$ |
| Für die Verwandlung des Stahls in Blech (2). Ein Tag Arbeit sammt Kohlen | 10 — | » |
| Für das Umwinden der Bleche mit Drath (3). Zwei Tage . . . . | 2 — | » |
| Für das Flachhämmern der umwickelten Bleche (4). Zwei Tage zu 60 Soldi, sammt Kohlen . . . . . . . . . | 6 — | » |
| Für die Vereinigung der umwickelten und flach gehämmerten Bleche in 8 Bündel, jedes von beiläufig 10 Pfd. ($5\frac{3}{8}$ Wiener Pfd.) 1 Tag . . . | 2 — | » |
| Für das Zusammenschweißsen dieser Bündel, für die zweimahlige Bearbeitung (4, 5) und für das Ausschmieden derselben in 8 Stangen von 6 Fuſs Länge, 6 Linien Dicke in der Mitte und 4 Linien an den Enden. 30 Soldi für jedes Bündel . . . . . . | 32 — | » |
| Für die Verfertigung von 16 Klingen aus diesen 8 Stangen, 3 Tage zu 60 Soldi, sammt Kohlen . . . . . . . . | 9 — | » |
| Für das Ausfeilen der Klingen, 3 Tage zu 30 Soldi, nebst zwei abgenutzten Feilen . . . . . . . . . . . . | 6 — | 10 |
| Übertrag | 116 — | $3\frac{1}{2}$ |

| | Milanesi | |
|---|---|---|
| | Lire | Soldi |
| Übertrag | 116 — | 3½ |
| Für das Härten der Klingen . . . | 6 — | » |
| Für das Nachlassen, Kalthämmern und Geraderichten der Klingen, die sich beim Härten geworfen haben, 1 Tag | 2 — | » |
| Summe | 124 — | 3½ |

Diesem nach kommt jede mit natürlichem Damast versehene Klinge von der Art, welche früher (5) beschrieben wurde, auf 7 Lire 15 Soldi milanesi (5,95 Lir. ital., oder 2 Gulden 17 Kreuzer Konv. Münze) zu stehen.

17) Verlangt man irgend einen bestimmten regelmäſsigen Damast, so muſs man zu dem vorigen Preise noch Folgendes hinzufügen:

| | Milan. | | Konv. M. | |
|---|---|---|---|---|
| | L. — | S. | fl. — | kr. |
| *a*) Für die (11) beschriebene Art des Damastes, dessen Zeichnungen heiſs eingepreſst werden: 2 Stunden Schmiedearbeit, 5 Stunden mit der Feile, nebst Abnutzung der Werkzeuge . . . . . . . | 2 — | » — | » — | 35½ |
| *b*) Für den s. g. Rosetten-Damast (6, 7): 2 Tage Feilen zu 30 Soldi nebst Abnutzung der Werkzeuge . . . . . . . | 3 — | 15 — | 1 — | 6½ |

| | Milan. L. — S. | Konv. M. fl. — kr. |
|---|---|---|
| *c*) Für den Damast mit der regelmäfsigsten Zeichnung *): 2 Tage Arbeit zu 50 Soldi, nebst 25 Soldi für Abnutzung der Werkzeuge . . . . | 6 — 5 — | 1 — 51 |

Demnach kostete:

| | | |
|---|---|---|
| Eine Säbelklinge von zweimahliger Bearbeitung (5) und mit natürlichem Damast . . | 7 — 5 — | 2 — 17 |
| Eine dergleichen mit der (11) beschriebenen Art des Damastes . . . . . . . . | 9 — 15 — | 2 — 52½ |
| Eine dergleichen mit Rosetten-Damast . . . . . . . . | 11 — 10 — | 3 — 23½ |
| Eine dergleichen mit regelmässigster Zeichnung . . . | 14 — » — | 4 — 8 |

Hierbei sind die Kosten für das Schleifen nicht mit gerechnet, weil sie zu sehr nach den Lokal-Umständen variiren können. Man kann indessen annehmen, dafs diese Ausgabe bei der Ausübung der Fabrikation im Grofsen höchstens Lir. 1, 50 Centes. ital. (34½ Kreuzer) betragen werde. In *Mailand* kostet das Schleifen und Poliren einer Klinge beinahe das Doppelte des angegebenen Preises.

---

*) Die Zeichnung dieser Säbel besteht aus sehr feinen und zarten Linien, ungefähr so, wie Fig. 6 (Taf. III), und der mit fünf Punkten bezeichnete Abdruck auf dem beiliegenden Blatte zeigt. Da in der von Herrn *Crivelli* eingesandten detaillirten Beschreibung ihre Bereitungsart gar nicht berührt wird, so kann ich auch darüber wenig Rechenschaft geben. Man würde wahrscheinlich solche Zeichnungen durch dasselbe Verfahren erhalten, von dem schon früher (11, 12) die Rede war.

Bei der Verfertigung von 16 Klingen im Mailänder Münzhause kam jede derselben um einige Lire höher zu stehen, als die obige Rechnung ausweiset; und zwar wegen mehrerer aufserordentlichen Kosten, die bei der Fabrikation im Grofsen wegfallen würden. Zu diesen aufserordentlichen Kosten gehören besonders die zur Aufmunterung unter die Arbeiter vertheilten Belohnungen, und die übertheure Bezahlung des Schleifens, von welcher eine grofse Fabrik wenigstens die Hälfte zu ersparen im Stande seyn würde.

18) Um über die Erzeugungskosten des damaszirten Stahles im Grofsen etwas Sicheres festsetzen zu können, dient folgender Kostenausweis über die Verfertigung von 332 kleinen mailändischen Pfunden (179 W. Pfd.) dieses Materials, welches aus 4 Theilen Stahl und 1 Theil Eisen besteht.

| | Milan. L. | S. | Konv. M. fl. | kr. |
|---|---|---|---|---|
| Für 327 Pfund (176 W. Pfd.) Stahl (*Acciajo da scultore*) zu 11 Soldi . . . . . . | 179 | 17 | 53 | 10½ |
| » 87½ Pfd. Eisendraht, zu 10 Soldi . . . . . . . . | 43 | 15 | 12 | 56 |
| » 15 Tage Arbeit, zu 50 Soldi | 37 | 10 | 9 | 27 |
| » 8 Moggien (18 Wiener Metzen) weiche Holzkohlen, zu 3½ Lire . . . . . | 28 | » | 8 | 17 |
| Summe | 289 | 2 | 83 | 50½ |

Man erhielt aus den angegebenen Quantitäten (bei 20 p. Ct. Abfall) 332 Pfund (179 W. Pfd.) natürlich damaszirten Stahl von einmahliger Bearbeitung (4), wovon ein mailänd. Pfund auf 17½ Soldi, oder ein Wiener Pfund auf 28¾ kr. Konv. Münze zu stehen kommt. Setzt man demnach, dafs zur Verfertigung

eines Kavallerie-Säbels $3\frac{1}{2}$ Pfund ( $1\frac{7}{8}$ W. Pfd.) nöthig seyen, und rechnet man die Kosten für die Verfertigung der Klinge aus diesem Material auf 30 Soldi ($20\frac{1}{2}$ Kreuzer); so kommt dieselbe auf 4 Lire, $11\frac{1}{4}$ Soldi, oder Lire 3, 50 Cent. ital.; und wenn man für das Schleifen Lir. 1, 50 Cent. (17) hinzu rechnet, auf 5 Lire ital. oder 1 Gulden 55 Kreuzer Konventions-Münze.

---

19) Als Anhang zu dem gegenwärtigen Aufsatze scheinen mir einige theoretische Untersuchungen über den Damast im Allgemeinen, und über jenen der orientalischen Säbel insbesondere, wohl geeignet. Man wird es vielleicht nicht ungern sehen, wenn die verschiedenen darüber herrschenden Meinungen hier zusammen gestellt, verglichen, gewürdiget werden. Der Gegenstand verdient, als Zeitsache, diese Mühe, und ich will versuchen, ob ich die scheinbar einander entgegen gesetzten Ansichten zu erläutern und zu vereinigen vermag.

Die orientalischen damaszirten Klingen haben in Europa schon seit sehr langer Zeit Aufmerksamkeit, und durch ihre vortrefflichen äußern und innern Eigenschaften den Wunsch, sie nachzuahmen, erregt. Da man (entweder durch die Schuld der Reisebeschreiber, welche davon sprechen, oder weil die Orientalen sie geheim halten, am wahrscheinlichsten jedoch aus beiden Ursachen zugleich) die Methode nicht kennt, welche von den Arbeitern jener Länder zur Hervorbringung des Damastes angewendet wird; so fand man ihre Nachahmung mit sehr bedeutenden Schwierigkeiten verbunden, und wenn man aufrichtig seyn will, muſs man gestehen, daſs bis jetzt noch Niemand dahin gekommen ist, *alle Arten* des orientalischen Damastes *ganz täuschend* und *mit Sicherheit* nachahmen zu können.

Die Bemühung mehrerer Gelehrten, wie jene *Nicholson's*, *Oreilly's*, *Wilde's* und *Clouet's*, deren im III. Bande dieser Jahrbücher (S. 437 u. s. w.) gedacht wird, lassen sämmtlich in irgend einer Hinsicht etwas zu wünschen übrig. Die Versuche des Herrn Professors *Crivelli* muſs man unter allen jenen, deren Resultate bekannt geworden sind*), für die gelungensten halten, weil durch die von ihm angegebene, in ihrem Prinzipe auſserordentlich zu modifizirende Methode nicht nur gewisse Arten des echten Damastes vollkommen täuschend nachgeahmt werden, sondern auch die Hervorbringung einer höchst zahlreichen Menge verschiedener neuen Zeichnungen möglich gemacht ist.

20) Eine kritische Untersuchung des Damastes wird es mit der Beantwortung zweier Fragen zu thun haben, welche folgende sind: 1) Auf welche Art sind die Theile im Innern des Stahles geordnet, um die Entstehung einer Zeichnung beim Ätzen mit Säuren veranlassen zu können? 2) Welches sind die wesentlichen Bestandtheile des damaszirten Stahls? — Sind diese Fragen entscheidend gelöst, so kann das aus der Beantwortung hervorgehende Resultat am sichersten zur Leitung bei der Nachahmung des echten Damastes dienen. Ich will wenigstens versuchen, die

---

*) *Bréant's* angebliche Entdeckung, die genaue Nachahmung des Damastes betreffend, kann hier gar nicht in Betrachtung gezogen werden, da eine verächtliche Geheimniſskrämerei die Pariser *Société d'Encouragement p. l'I. n.* veranlaſst hat, in ihrer Sitzung vom 3. April 1822 die Geheimhaltung jener Entdeckung, und zugleich (wohl nicht zu ihrer eigenen groſsen Ehre) die Bekanntmachung dieses merkwürdigen Vorsatzes zu beschlieſsen. (*Bulletin de la Société d'Encouragement* Nro. CCXIII). Allein selbst in Ermanglung einer nähern Kenntniſs von *Bréant's* Verfahren erlauben wir uns, mit groſser Wahrscheinlichkeit zu vermuthen, daſs durch dasselbe die Verdienste unsers genialen *Crivelli* nicht sehr dürften geschmälert werden.

beiden Fragen so nahe zu beleuchten, als es nach den bis jetzt bekannt gewordenen Daten möglich ist.

*Auf welche Art sind die Theile im Innern des damaszirten Stahls geordnet, um die Entstehung einer Zeichnung beim Ätzen mit Säuren zu veranlassen?*

Gleich Anfangs, als man in Europa den orientalischen Damast nachzuahmen versuchte, ging man von dem Grundsatze aus, daſs ihre Masse eine *Mengung von Eisen und Stahl* in einem Zustande sey, worin die zur Beitze angewendeten Substanzen eine verschiedene Wirkung auf beide Metalle zu äuſsern vermögen. Dieser Ansicht blieb man bis auf die neueste Zeit getreu, wo (wie es scheint, zuerst von französischen Gelehrten) die Vermuthung deutlich ausgesprochen wurde, *der Damast könne seinen Ursprung wohl einer andern Beimischung des Stahls verdanken, und sey weniger die Folge eines mechanischen Gemenges verschiedener Metalle, als der Krystallisation einer chemischen Mischung, einer Legirung.* Diese Behauptung hat, man muſs es gestehen, viel zur Förderung der über den Damast angestellten Untersuchungen beigetragen, und die Betrachtung des Gegenstandes aus einem höhern, wissenschaftlichen Standpunkte veranlaſst. Eben so sicher aber ist es, daſs die nähmliche Behauptung, durch mehrere Erfahrungen und Beobachtungen anscheinend unterstützt, zu einer einseitigen Behandlung der Sache Gelegenheit gab, und in dieser Rücksicht dürfte es vielleicht von Nutzen seyn, den Grund beider Ansichten etwas näher zu würdigen.

21) Wenn wir auf irgend ein Metallstück ein Auflösungsmittel so höchst verschiedene Wirkung hervorbringen sehen, wie dieses beim damaszirten Stahle geschieht, so ist es wohl der Natur gemäſs, auf eine unvollkommene (also mechanische) Verei-

nigung, auf ein Nebeneinanderliegen in gröfsern oder kleinern Partikelchen verschiedener Stoffe in einem und demselben Stücke zu schliefsen. Diese Betrachtung rechtfertigt, oder entschuldigt wenigstens, wie mir scheint, jene lang hergebrachte Meinung über die Natur des Damaszener-Stahls. Gelingt es nun vollends, durch Zusammenmengen verschiedener Metalle (wie Eisen und Stahl) etwas dem Damast ganz Ähnliches hervor zu bringen, so ist der halbe Beweis für dieselbe schon geliefert.

Betrachtet man dagegen die zweite, gegenwärtig sehr verbreitete Ansicht, welche die Zeichnungen des Damastes für eine Folge des Krystallgefüges hält, so wird Jedermann gestehen, dafs dieselbe nur dann allgemein gültig seyn könne, wenn es erwiesen ist, dafs die Zeichnungen aller im Orient verfertigten, und demnach für echt zu haltenden Waffen ohne Inkonsequenz, als von der Krystallisation abstammend betrachtet werden können. Das ist aber bei weitem nicht der Fall. Allerdings geht zwar aus mehreren Zeugnissen hervor, dafs es unter den orientalischen Säbeln einige von dieser Beschaffenheit gibt, allein ihre Zahl ist verhältnifsmäfsig gering, und man kann sie fast als Ausnahmen betrachten. Mir ist wenigstens unter allen damaszirten Klingen, deren Anblick ich mir verschaffen konnte, keine einzige vorgekommen, auf welcher die Zeichnung einen ganz krystallinischen Charakter gehabt hätte. Vielmehr beobachtete ich zahlreiche Fälle, in welchen die Gestalt des Damastes der Annahme eines krystallinischen Gefüges der Masse geradezu entgegen war. Ein jeder Andere wird sich, gleich mir, durch einen Blick überzeugen, dafs z. B. der höchst regelmäfsige, aber aus *krummen Linien* bestehende Damast sehr vieler orientalischen Säbel, vorzüglich aber der gleich einem schmalen Bande in einer *Schraubenlinie* herum gelegte Damast der türkischen *Flintenläufe* nichts weniger als eine Folge

der Krystallisation seyn kann. Das Gesagte findet seine Bestätigung in den Äufserungen von *Degrand-Gurgey* und *Héricart-de-Thury*. Der erste, ein geschickter Stahlfabrikant in *Marseille*, sagt: (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, 1821, p. 40): »Die Meinung, welche jetzt zu herrschen scheint, ist die, dafs der Damast blofs eine Wirkung der Krystallisation sey. Ich habe viele orientalische Klingen gesehen, deren Zeichnung beinahe aus symmetrisch gestellten, und wahrscheinlich durch die Krystallisation hervor gebrachten, geometrischen Figuren bestand; allein ich habe andere gesehen, mit unregelmäfsigen Zeichnungen. Es scheint demnach, dafs man zwei Arten des Damastes unterscheiden müsse, von denen die eine das Resultat der Kunst ist; und ohne Zweifel hatte *Clouet* bei seinen Versuchen nur diese im Auge, weil er die Existenz der andern nicht kannte. Aufserdem sind die damaszirten Flinten- und Pistolenläufe, welche in der Levante verfertigt werden, offenbar ein Produkt der Kunst, da die Zeichnungen, womit sie geziert sind, keine Regelmäfsigkeit und geometrische Form zeigen.« — *Héricart-de-Thury* äufsert sich (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, 1821, p. 381) auf ähnliche Art. Nach ihm gibt es im Oriente zwei Arten damaszirter Säbelklingen. Einige sind hart und spröde, und zeigen auf der Oberfläche kleine regelmäfsige, mehr oder weniger symmetrisch gestellte Figuren, welche einen gewissen Anschein von Krystallisation haben. Andere hingegen sind theils eisenartig und biegsam, theils weich und elastisch; diese biethen auf ihrer Fläche verschiedene, aus verflochtenen krummen Linien bestehende Zeichnungen dar, welche gewisse Nüancen der moirirten Zeuge nachahmen. Aufser diesen zwei Arten soll sich zuweilen noch eine dritte finden, von krystallinischem Damast, und in gewissem Grade elastisch, welche von den Orientalen am höchsten geschätzt wird.

Ungeachtet es nun ausgemacht ist, daſs man zwei sehr wesentlich von einander verschiedene Arten von Damast annehmen müsse; ungeachtet ferner diese Annahme den bisher geführten Streit über die Natur der Erscheinung zu Gunsten beider Parteien zu entscheiden scheint; so ist doch die Zusammenfassung beider Arten unter einem gemeinschaftlichen Nahmen mit der wissenschaftlichen Ansicht nicht verträglich. Die Erscheinung des eigentlichen *Damastes*, wie man ihn in der Regel an den orientalischen Waffen bemerkt, ist immer eine Folge ungleichförmiger Mischung der Bestandtheile, auf welche natürlich das Beitzmittel nicht gleichförmig zu wirken vermag. Zwar kann man auch auf der Fläche eines in seinem Innern vollkommen homogenen Metallstückes durch Beitzen zuweilen eine Zeichnung hervorbringen; diese ist dann aber immer eine Folge der Krystallisation, trägt ihre Kennzeichen — gerade, und in bestimmten Winkeln gestellte Linien — und gehört eigentlich der Klasse des *moiré métallique* an, welche ganz ohne alle Ursache von Einigen mit dem eigentlichen Damaste zusammen geworfen wird*). Zwischen diesen beiden Fällen gleichsam im Mittel steht derjenige, in welchem eine metallische Oberfläche nach dem Beitzen mit einer den Charakter der Krystallisation tragenden Zeichnung damaszirt, oder vielmehr *moirirt* erscheint, und dessen ungeachtet keine Gleichförmigkeit im Innern besitzt. Hier haben sich nähmlich bei der Krystallisation des Körpers einzelne seiner Bestandtheile mehr oder weniger von den übrigen abgesondert. Dazu mögen die oben erwähnten Säbelklingen mit krystallinischem Damast, und die bekannten *Meteoreisen-Massen* gehören. Aus Mangel an Nachrichten und eigenen Erfahrungen kann ich über die

*) Über den *Moiré métallique* verschaffen zwei in diesen Jahrbüchern (Band I, S. 94, und Band IV, S. 328) befindliche erschöpfende Aufsätze des Herrn Professors *Altmütter*, Belehrung.

Beschaffenheit und das Verhalten der erstern keine genügende Auskunft geben. Das Meteor-Eisen aber unterscheidet sich in mehreren Rücksichten von dem damaszirten Stahle. Seine natürliche Zeichnung, welche es durch Beitzen mit Salpetersäure entwickelt, besteht aus geraden, unter Winkeln von 60 und 120 Graden gekreuzten Linien. Wird ein Stück dieses Eisens kalt, und blofs nach einer Richtung hin, platt gehämmert, dann erst abgeschliffen, polirt und geätzt, so zeigen sich auf lichtgrauem, mattem Grunde wellenförmige, verschiedentlich gebogene und gekrümmte, nach verschiedenen Richtungen und nur zum Theil parallel verlaufende, sehr ungleich begränzte, oft fleckenartig ausgebreitete, erhabene Linien, und unregelmäfsige, mehr oder weniger zusammenhängende Winkelzüge von lichtstahlgrauer, stark in's Silberweifse fallender Farbe und einigem Glanze. Wird ein solches Stück aber vollends heifs und nach verschiedenen Richtungen gehämmert; so erscheint eine höchst unvollkommene und verworrene Zeichnung, von der sich zuletzt, bei fortgesetzter ähnlicher Behandlung, alle Spur verliert*). Mit dem Meteoreisen im Allgemeinen denselben Charakter zeigen die weiter unten (26) besprochenen Legirungen des Stahls, welche durch Beitzen mit Säuren eine mehr oder weniger dem krystallinischen Damast ähnliche Zeichnung liefern.

22) *Welches sind die wesentlichen Bestandtheile des damaszirten Stahls?*

Die Masse der damaszirten Klingen ist, bei den unvollkommenen Nachrichten, welche wir von ihrer Verfertigung besitzen, bald für eine natürliche, bald für eine durch Kunst hervor gebrachte Zusammensetzung gehalten worden; jederzeit aber war man darüber einig, dafs nur eine besondere Verbindung

*) Schreibers bereits (S. 464) angeführtes Werk, S. 70.

des Stahls mit fremden Stoffen die auffallenden Eigenschaften der orientalischen Waffen besitzen könne. Die älteste Meinung, welche auch alle früheren Nachahmer dieses Kunstproduktes bei ihren Versuchen zu Grunde gelegt haben, hielt, wie bereits erwähnt wurde, den damaszirten Stahl für ein mechanisches Gemenge von Eisen und Stahl. Wirklich gibt es auch Gründe, welche für diese Ansicht sprechen; nahmentlich gehört hierher die Erfahrung, daſs der damaszirte Stahl sich im Feuer nicht vergolden läſst (Jahrbücher, Band III, p. 435), und der Umstand, daſs durch künstliche Mengung von Eisen und Stahl mittelst des Schweiſsens wirklich eine ziemlich täuschende Nachahmung des echten Damastes möglich ist. Selbst zufällig findet sich oft eine solche Mengung von Eisen und Stahl dort, wo man sie weder sucht, noch absichtlich bereitet hat.

Da Fälle dieser Art, ungeachtet ihres nicht seltenen Vorkommens, bisher ganz ungeachtet geblieben zu seyn scheinen, so erlaube ich mir, einige derselben näher zu bezeichnen. Bei einem, in der Werkzeugsammlung des National-Fabriksprodukten-Kabinettes befindlichen, Tischler-Stemmeisen zeigt sich an jener Stelle, wo der aufgeschweiſste Stahl mit dem eisernen Werkzeuge zusammen gränzt, eine flammen- oder wellenförmige Zeichnung, welche durch die künstliche Beitze noch deutlicher gemacht worden ist. Ähnliche, aber noch gröſsere und kenntlichere Zeichnungen, welche aus feinen, zum Theil parallel laufenden Linien bestehen, habe ich gelegenheitlich bei einigen Tafelmessern an der Schweiſsstelle, welche die Angel mit der Klinge verbindet, bemerkt. In diesen Fällen läſst sich die Entstehung des Damastes, weil Eisen und Stahl wirklich abgesondert vorhanden sind, recht gut erklären. Überraschender aber ist es, wenn man erfährt, daſs selbst gewöhnliches weiches Eisen, ferner fast alle Gattungen von

Stahl eine ähnliche Erscheinung zeigen. Nicht nur habe ich an einem absichtlich ausgewählten Stücke von schlechtem ungleichförmigen Eisen*), welches ausgeschmiedet und nach dem Abfeilen gebeitzt wurde, eine grofse flammenähnliche Zeichnung beobachtet, sondern selbst an verarbeitetem Eisen, nahmentlich an einer, durch das oftmahlige Betasten mit feuchten Händen gebeitzten Thürklinke ist mir etwas, dem Damast Ähnliches vorgekommen. In solchen Fällen ist die von der Beitze hervor gebrachte Zeichnung keineswegs ein Merkmahl der Güte, wie bei den damaszirten Klingen; denn die Verbindung zwischen den ungleichförmigen (vielleicht durch die Gröfse des Kohlenstoffgehaltes sich unterscheidenden?) Bestandstoffen der Masse findet in zu grofsen Theilen Statt, und ist nicht innig genug.

23) Schon französische Gelehrte haben die Bemerkung gemacht, dafs selbst unter den gewöhnlich vorkommenden Stahlsorten fast keine zu finden ist, welche nicht durch Beitzen einen Damast lieferte**). Ich habe diese Behauptung durch mehrere Versuche

*) Das Eisen besitzt häufig in seiner Masse eine Ungleichförmigkeit, welche sich durch das Daseyn harter Adern äufsert, die Verarbeitung sehr erschwert, und oft sogar Ursache ist, dafs ein Stück dieses Metalles ganz verworfen werden mufs. Von dieser Art war das hier erwähnte, welches auf der gebeitzten Fläche hellweifse, glänzende Flammen und Streifen von ziemlicher Ausdehnung in mattem, dunkelgrauem Grunde zeigte.

**) »Die Schwierigkeit, den Damast auf einigen Stücken des indischen Wootz zum Vorschein zu bringen, hat die Entdeckung veranlafst, dafs es keine Stahlsorte gibt, in der man ihn nicht mit etwas Geduld und Gewandtheit hervor zu bringen im Stande wäre. Er existirt selbst in dem feinsten Gufsstahl; und so mufs man sich wohl vor Täuschung hüthen, jedes Mahl das dem Stahle Eigenthümliche unterscheidend von dem, was als Resultat einer neuen Legirung angesehen werden kann.« (*Héricart-de-Thury* im *Bulletin de la Société d'Encouragement* von 1821, p. 204).

bestätiget gefunden. Die von mir untersuchten Stahlsorten gaben nachstehende Resultate:

*Gestreckter Rohstahl,* dessen gebeitzte Oberfläche mit unganzen Stellen überdeckt war, zeigte keinen bemerkbaren Damast.

*Brescianer Stahl.* Sehr deutlich nach der Länge damaszirt, mit breiten, hellen und dunkeln Streifen.

*Dick gestreckter Brescianer oder sogenannter Rosenstahl,* welcher auf dem Bruche noch deutlich die Spur des Zementirens, nähmlich einen runden, rosenartigen Kern, zeigte. Mit Längenstreifen und einigen hellweifsen Linien damaszirt.

*Tannenbaumstahl,* von dem aufgeschlagenen Zeichen so benannt Die beste Sorte des steirischen Gärbstahles. Sehr merkliche, nach der Länge laufende, abwechselnd weifse und graue Streifen, von welchen die erstern durch einen ziemlichen Glanz ausgezeichnet waren, die letztern aber ein aufserordentlich feines, mattes Korn darbothen.

*Federstahl,* eine ziemlich unvollkommene Stahlgattung, welche wegen ihrer zum Theil eisenartigen Natur keine sehr grofse Härte annimmt, aber eine grofse Elasticität besitzt. Das gebeitzte Stück zeigte einen sehr schönen Damast, der, selbst auf einer Säbelklinge künstlich hervor gebracht, nicht zu verachten gewesen wäre. Die Haupttheile desselben waren etwas breitgefletschte, zwar hin und wieder gebogene, aber doch meist nach der Länge laufende Linien, zwischen welchen an einigen Stellen ovalförmige Flecken eingeschlossen waren.

*Gufsstahl* von dem fürstlich *Schwarzenberg'*schen Werke zu *Murau* in *Steiermark.* Aufser

einigen kaum merklichen dunklern Längenstreifen zeigte die ganze, mit der Beitze behandelte Oberfläche nichts, was der Erwähnung werth seyn würde. Die Anlage zu einem körnigen Gefüge war zwar höchst unvollkommen, aber doch mit einiger Mühe zu erkennen.

*Gufsstahl* von dem gräflich *Egger*'schen Werke in *Kärnthen*. Die blank geschliffene Oberfläche erlitt durch die Beitze keine deutliche Veränderung.

*Englischer Gufsstahl*. Das Stück war nach dem Beitzen ziemlich gleichförmig mit einem feinen, schimmernden Korn überdeckt.

*Englisches Stahlblech* (Bruchstück einer Ziehklinge). Nichts deutlich zu Unterscheidendes, denn die Ungleichheit der Farbe an manchen Stellen kann auch andern Ursachen zugeschrieben werden.

*Stahlblech* vom gräflich *Egger*'schen Werke. Unregelmäfsige, aber deutliche hellere Flecken auf grauem Grunde.

*Ein Stück einer Sense*. Grofse, in die Länge gezogene Flecken.

Fragt man um die Ursache dieser merkwürdigen Erscheinung, so läfst sich wohl nur auf zwei Arten eine Antwort finden. Entweder mufs angenommen werden, dafs alle untersuchten Stahlgattungen ungleichförmig genug in ihrer Masse seyen, um eine verschiedene Wirkung der Beitze auf ihre Theile zu gestatten, oder man ist gezwungen, die damastähnliche Zeichnung als eine Folge der durch die Bearbeitung theilweise zerstörten oder geänderten Krystallisation anzusehen. Beides möchte wohl bei verschiedenen Gelegenheiten der Fall seyn; aber sogleich die

rechte Ursache der Erscheinung anzugeben, dürfte in den meisten Fällen nicht schwer seyn. Blofs das Korn, welches auf der polirten Oberfläche des Gufsstahls durch Beitzen entwickelt wird, mag der Krystallisation angehören; während die übrigen Veränderungen (vorzüglich der Damast des ohnehin eisenhältigen *Feder*- und *Sensenstahles*) mit derselben nichts gemein haben.

24) Durch die vorliegenden Fälle wird es höchst wahrscheinlich, ja die Wahrscheinlichkeit wächst zur Gewifsheit, dafs der Damast, oder etwas ihm mehr oder minder Ähnliches, keineswegs zu den seltenen, wohl aber zu den bis jetzt nicht hinlänglich beachteten Erscheinungen gehöre, und dafs zwischen ihm und gewissen andern Phänomenen, vorzüglich dem *Moiré métallique*, eine auf den ersten Blick sehr überraschende Ähnlichkeit herrsche. Auf die wesentliche innere Verschiedenheit des *Moiré* übrigens, und auf die Nothwendigkeit, ihn, um der wissenschaftlichen Ansicht willen, von dem eigentlichen Damast ganz und gar zu trennen, ist schon (22) hingewiesen worden. Noch bleiben aber selbst in der Klasse des eigentlichen *Damastes* sehr viele Fälle übrig, in welchen durch die Wirkung der Beitze auf gewisse, *blofs mechanisch neben einander liegende, ungleichartige Theile*, eine Zeichnung entsteht. Es gehören nähmlich hierher, aufser den gewöhnlichen Arten der türkischen Waffen (21) und ihren europäischen Nachahmungen auch alle in ihrer Masse nicht gleichförmig gemischten Eisen- und Stahlsorten (22, 23 *). Freilich ist die Zeichnung der letz-

*) Ein hierher gehöriger Fall ist wahrscheinlich auch der nachstehende, von *Stodart* und *Faraday* beobachtete. Als diese Chemiker Stahl mit Silber zu legi en suchten, bemerkten sie, dafs beide Metalle nur dann sich innig vereinigten, wenn die Menge des Silbers etwa 1/500 des Stahls betrug. Das über diese Quantität beim Schmelzen zugesetzte Silber vertheilte sich in kleinen abgesonderten Partikelchen unter den Stahl, und die ausgestreckte Legirung erschien, nach

tern oft nur dem Ursprunge, keineswegs aber der Gestalt nach, jener der orientalischen Säbel und Flintenläufe verwandt, aber die wissenschaftliche Untersuchung kann hierauf keine Rücksicht nehmen. Hingegen würde man in der Praxis wieder sehr Unrecht thun, wenn man jedes mit Flecken oder Linien gezeichnete Stahlstück dem Damaste beirechnen wollte. Es ist vielmehr unumgänglich nöthig, sich über den dem Worte *Damast* unterzulegenden Begriff ein für alle Mahl zu vereinigen. Nimmt man dieses Wort im weitesten Sinne, also in dem, nach welchem es die Wissenschaft künftig gebrauchen wird, so ist nichts leichter, als damaszirten Stahl zu machen; dann hat es sogar (wie wir oben gesehen haben) keine Schwierigkeit, solchen Stahl zu *finden.* Ihn künstlich zu bereiten, wird eben sowohl das mühsame Schweifsen des Stahls mit Eisen, als ein unvollkommener Schmelzprozefs hinreichen *), wobei eines der legirten Metalle sich nicht innig mit dem andern vereinigt. — Beschränkt man hingegen den Begriff des Wortes, nennt man nur jene Stahlgattungen damaszirt, auf deren gebeitzter Oberfläche sich häufigere und regelmäfsigere Zeichnungen darbiethen; oder noch mehr, will man unter damaszirten Klingen etc. nur jene Stücke verstanden wissen, welche den schönen orientalischen im Ansehen gleich kommen; so ändert sich die Sache bedeutend, und die Verfertigung des Damastes bleibt dann das, wofür man sie bisher immer ansah, nähmlich eine nur schwer zu lösende, und noch jetzt nicht vollkommen gelöste, Aufgabe für den europäischen Künstler.

25) Das Vorstehende (22 — 24) ist eine gedrängte Erläuterung dessen, was wir auf *syntheti-*

---

dem Beitzen mit verdünnter Schwefelsäure, von feinen Silberadern durchzogen. (*Repertory of Arts.* Jan. 1823, p. 73)

*) Vergleiche die vorige Anmerkung.

*schem Wege* über die Bestandtheile des eigentlichen Damastes wissen. Die *chemische Analyse*, eine sonst so nützliche Rathgeberin, scheint hier ihren Dienst ganz und gar versagen zu wollen. Noch hat man bisher nicht mehr als zwei Bruchstücke alter orientalischer Klingen zerlegt, und mit Bestimmtheit weiter nichts entdeckt, als dafs sie (abgesehen von ihren Hauptbestandstoffen, Stahl und Eisen) weder Gold noch Silber, Platin oder Palladium enthalten! Dieser Umstand liefert aber noch keinen Beweis, dafs nicht etwa andere Klingen diese Metalle wirklich enthalten*). Die Entdeckung *Scherer's*, dafs das *Silicium* (Kieselerdemetall) einen Bestandtheil des Damaszenerstahls ausmache**), ist interessant, aber nicht

---

*) ***Héricart-de-Thury*** im ***Bulletin de la Société d'Encouragement***, 1821, p. 204. — Das Vorstehende ist richtig, aber, mit demselben Berichterstatter (a. a. O. p. 205) zu glauben, dafs die Orientalen wirklich die Legirung des Stahls mit den genannten Metallen (Gold! Platin! Palladium!!!) ***versucht*** haben, ist doch sehr gewagt. Wahr ist es, dafs »die Idee, den Stahl zu härten, wie man Kupfer härtet (d. h. durch Legirung), sich dem menschlichen Verstande sehr natürlich darbiethet;« aber wir kennen ja ein weit kürzeres und einfacheres Mittel, den Stahl zu härten!! Würde man nicht einen Stahlfabrikanten verlachen, der, um seinen Stahl zu ***härten***, ihn mit 1 oder 2 p. Ct. Gold, Platin oder vollends Palladium zusammen zu schmelzen versuchte? Ich darf nicht befürchten, dafs man mich hier unrecht verstehen, und glauben wird, ich verkenne den Nutzen gewisser Legirungen des Stahls mit anderen, wenn auch seltenen Metallen, welche vielleicht nur durch ihre Kostbarkeit aufser der allgemeinen Anwendung zu bleiben gezwungen werden.

**) Wenn man die polirte Oberfläche einer damaszirten Klinge der Wirkung einer Säure aussetzt, so bemerkt man, dafs auf dieser bald angegriffenen Oberfläche sich hervorspringende Stellen zeigen, die allen ihren Glanz behalten haben, und die von der Säure nicht verändert worden sind. Die meisten dieser Flecken sind zugerundet, es sind selbst wenige darunter, die nur unvollkommen kreisförmig wären. Ihre Gröfse variirt, von der eines kaum bemerkbaren Punktes, bis zu einer Linie und darüber im Durchmesser. Diese von den Säuren unangegriffenen Theile haben eine sehr beträchtliche Härte, denn sie nutzen die besten Feilen sehr bald ab. Sie weichen vom Stahl in Rücksicht der Farben

eben charakterisirend, da es bekannt ist, dafs fast alle bessern gemeinen Stahlsorten ebenfalls Silicium enthalten.

26) Diejenigen, welche die Zeichnungen des Damastes für eine Folge der Krystallisation erklären, halten den Damaszener-Stahl selbst für eine Legirung oder chemische Verbindung des Stahls mit andern Metallen (20); nur sind sie über die Natur dieser Metalle nicht im Reinen, da, wie (25) erwähnt, die chemische Analyse hierüber nichts bestimmt hat. Ungeachtet dieses mifslichen Umstandes hat doch die Erfahrung auf synthetischem Wege gelehrt, dafs gewisse Legirungen des Stahls etwas dem Damast Ähnliches liefern. Da aber dieser Damast in einer gleichförmigen Mischung entsteht, und eine Folge der Krystallisation ist (wie theils aus den unten folgenden Angaben, der Versuchansteller selbst erhellt, theils aber mit grofser Wahrscheinlichkeit vermuthet werden kann): so gilt von ihm das (21) Gesagte im vollen Umfange.

Eine natürliche Legirung des Stahls ist der aus Ostindien nach *England* kommende *Wootz*, ein, wegen seiner vorzüglichen Eigenschaften, sehr geschätz-

---

ab, die beide bei einer allmählichen Erhitzung annehmen; denn in einer Wärme, die den Stahl bei weitem noch nicht zum Anlaufen bringt, haben die hervorspringenden Punkte schon eine prächtige blaue Farbe, deren Glanz den des schönsten blau angelassenen Stahles übertrifft. — Bei einer Temperatur, wo der Stahl blau zu werden anfängt, erscheinen jene Punkte smaragdgrün, und wenn der Stahl vollkommen blau ist, nehmen sie eine Farbe an, welche der des eben reduzirten Goldes gleicht. Diese Punkte haben die Eigenschaft, das Licht einzusaugen, und leuchtend zu werden. Sie verändern ihre Form durch Hämmern nicht, wie grofs auch die auf den umgebenden Stahl wirkende Kraft sey. Herr *Scherer*, der sich mit einer genauen Untersuchung dieser Theile beschäftiget hat, erklärt sie für Silicium. (*Annales générales des sciences physiques*, Novembre 1820.)

tes Material zu feinen Schneidwerkzeugen, welches aufser Eisen und Kohlenstoff vorzüglich *Alumium* (Thonerdemetall) enthält. Man bedient sich des Wootz, mehreren Nachrichten zu Folge, im Orient zur Bereitung damaszirter Klingen, und er gibt auch auf seiner gehörig behandelten Oberfläche eine dem Damaste gewisser Mafsen ähnliche Zeichnung. Dafs übrigens diese Zeichnung mit jener der orientalischen Klingen nicht übereinstimmt, gesteht selbst *Héricart-de-Thury* *), der aber, um seine Ansicht von der Bereitung der erwähnten Klingen zu retten, die Vermuthung äufsert, der Wootz werde im Oriente nur nicht rein angewendet, sondern vor dem Gebrauche mit einem Zusatze umgeschmolzen, welcher den Damast modifizire **).

In einiger Hinsicht mit dem Wootz verwandt, ist das meteorische Eisen, dessen schon oben (21) berührte Zeichnung, wie Versuche gelehrt haben, von einem ungleichförmig durch die Masse vertheilten Gehalte an *Nickel* herrührt. Die mit Einsicht und vielem Glücke angestellten Versuche der englischen Chemiker *Stodart* und *Faraday* zur Nachahmung des Wootz und zur Darstellung anderer Stahllegirungen (Jahrbücher Bd. III, S. 413) haben, wie es scheint, Veranlassung zu allen ähnlichen spätern Unternehmungen gegeben, wovon ich die auf meinen gegenwärtigen Zweck Bezug habenden kurz anführen will.

---

*) *Bulletin de la Société d'Encouragement*, 1821, p. 204.

**) Ich selbst habe mich von der Art des auf dem Wootz entstehenden Damastes nie durch den Anblick unterrichten können. Ich konnte blofs ein engliches, dem Vorgeben nach aus Wootz bestehendes Rasirmesser, auf dem über 1/4 Zoll breiten Rücken mit der Beitze versuchen, erhielt aber nichts als einige unregelmäfsige und undeutliche Flecken. Von den feinen verschlungenen Linien der türkischen Säbel zeigte sich keine Spur.

Der Obristlieutenant *Fischer* in *Schafhausen*, hat über die Bereitung des Wootz Folgendes bekannt gemacht*):

Indem man Stangeneisen, Stahl, vorzüglich aber graues Gufseisen, mit einer grofsen Menge Kohlen umgeben, durch mehrere Stunden einem heftigen Feuer aussetzt, bildet sich auf der Oberfläche des schmelzenden Metalles eine Art Graphit oder gekohltes Eisen, die unter der Gestalt sehr dünner, weicher, abfärbender Blätter von starkem Glanz, aber ohne regelmäfsige Formen erscheint.

Eine Mischung aus einer Unze dieses künstlichen Graphites und eben so viel reiner Alaunerde wurde in einem lutirten Tiegel durch eine halbe Stunde einer auf ungefähr 160 *Wedgwood*'sche Pyrometergrade steigenden Hitze, bei welcher das Schmiedeisen in Flufs kommt, ausgesetzt; man fand auf dem Boden des erkalteten Tiegels ein Metallkorn, welches genau eine halbe Unze wog, einen körnigen Bruch, und eine in's Gelbliche ziehende Silberfarbe zeigte. Der Rückstand war schwarz, pulverig, wog ebenfalls genau eine halbe Unze, und hauchte einen starken Schwefelgeruch aus.

Bei einem neuen Versuche wurde das erwähnte Metallkorn mit 5 Unzen Gufsstahl auf die schon beschriebene Art zusammen geschmolzen. Statt die geflossene Mischung auszugiefsen, begnügte sich Herr *Fischer*, dem Tiegel beim Herausnehmen aus dem Ofen eine horizontale Lage zu geben, und ihn in dieser Richtung erkalten zu lassen. Nach dem Zerbrechen desselben fand sich das hierdurch zu einer länglichen Stange gebildete Metall krystallisirt, so zwar, dafs die Oberfläche mit von verschiedenen Mittel-

*) *Bibliothèque universelle*, *Septembre* 1821.

punkten ausgehenden Strahlen bedeckt schien. Auf der ganzen Fläche zeigte sich ein metallischer Glanz, der demjenigen nahe kam, welchen das auf Porzellan getragene Platin besitzt. Das Gewicht der Legirung war genau 5¼ Unzen. Im Bruche zeigte sie sich mit senkrechten, theils glänzenden, theils matten Blättern krystallisirt; dem Hammer gab sie nach, ohne zu brechen, bewies dabei aber einen aufserordentlichen Widerstand. Nachdem sie zu einer 11 Zoll langen Stange ausgehämmert, und bei dunkler Rothglühhitze gehärtet worden war, hatte sich das Korn derselben so sehr verfeinert, dafs es mit freiem Auge nicht mehr bemerkt werden konnte, und der Bruch gleichförmig grauweifs, fast wie der des Porzellans erschien. Die Härte, welche die Stange angenommen hatte, war über Erwarten grofs, sie ritzte glasharten Stahl, und widerstand der Wirkung des Grabstichels. Die polirte Oberfläche erhielt augenblicklich eine Art Damast, wenn man sie mit verdünnter Schwefelsäure behandelte; durch Salpetersäure erhielt sie blofs eine matte, dunkelgraue Farbe. Federmesser, die man aus dieser Mischung verfertigte, behielten lange Zeit eine aufserordentlich scharfe Schneide.

Unter den Legirungen des Stahls, welche zur Hervorbringung des Damastes sehr geeignet sind, verdient jene mit *Chrom* eine vorzügliche Stelle. Wenn man, nach *Berthier* *), im Kohlentiegel ein Gemenge von beliebigen Quantitäten Chromoxyd und Eisenoxyd heftig erhitzt, so erhält man jedes Mahl eine vollkommen homogene Verbindung beider Metalle. Diese Legirungen sind im Allgemeinen hart, spröde, krystallinisch, heller grau von Farbe als das Eisen, sehr glänzend; übrigens weniger schmelzbar, viel weniger magnetisch, und viel weniger von den Säuren angreif-

*) *Annales de Chimie et de Physique, Mai* 1821.

bar, als Eisen. Diese Eigenschaften besitzt die Verbindung in desto höherem Grade, je mehr sie verhältnifsmäfsig Chrom enthält. Durch Zusammenschmelzen dieser Chromlegirung mit gutem, in sehr kleine Stücke zerschlagenen Gufsstahl erhielt *Berthier* eine Mischung, die man *Chromstahl* nennen könnte. Er bereitete zwei Legirungen dieser Art, von denen die eine 1 p. Ct., die andere $1\frac{1}{2}$ p. Ct. Chrom enthielt. Beide liefsen sich gut schmieden, die erstere schien sich sogar leichter bearbeiten zu lassen, als reiner Gufsstahl. Man verfertigte daraus ein Tafelmesser und ein Rasirmesser; diese zwei Klingen wurden sehr gut gefunden, ihre Schneide war hart und fest; am merkwürdigsten aber ist der Umstand, dafs sie durch Beitzen mit Schwefelsäure einen schönen, aus silberweifsen sehr glänzenden Adern bestehenden Damast erhielten. — Auch *Stodart* und *Faraday* haben, bei Gelegenheit ihrer Versuche über Stahllegirungen, zwei Proben einer Mischung aus Stahl und Chrom bereitet. 1600 Gran Stahl mit 16 Gran regulinischem Chrom wurden bei einem heftigen Gebläsefeuer geschmolzen; die Legirung liefs sich gut schmieden, war hart und zeigte keine Neigung zum Springen oder Reifsen. Auf ihrer polirten Oberfläche mit verdünnter Schwefelsäure gebeitzt, zeigte sie ein krystallinisches Gefüge, und erhielt, da die Krystalle durch das Schmieden ausgestreckt worden waren, einen sehr schönen Damast. Bei dem zweiten Versuche lieferten 1600 Gran Stahl mit 48 Gran Chrom ein Korn von viel beträchtlicherer Härte als das vorige, welches aber ebenfalls einen sehr feinen Damast zeigte. Hierbei wurde zugleich die überraschende (nichts desto weniger aber zu erklärende) Bemerkung gemacht, dafs der durch Poliren weggenommene Damast beim Erhitzen des Metalls wieder zum Vorschein kam*). (*Repertory of Arts*, *Jan.* 1823, *pag.* 94.)

---

*) Dieselbe Beobachtung habe ich selbst oft bei dem nach *Crivelli's* Methode damaszirten Stahl gemacht.

Nach *Bréant**) hat der Kohlenstoff den meisten Einfluſs auf die Hervorbringung des Damastes; denn durch die Verbindung des Stahls mit Kohlenstoff allein erhielt er einen schönen Damast.

Auch die Legirungen des Stahls mit mehreren andern Metallen, z. B. mit *Platin*, sind des Damaszirens fähig.

*Héricart-de-Thury* äuſsert sich**) über diese Mischungen im Allgemeinen auf folgende Art: »Es ist immer gewiſs, daſs die Legirungen einen Damast hervorbringen, und daſs einige derselben einen eigenthümlichen Charakter besitzen. So unterscheidet sich der Damast der Platinlegirung merklich — Silber, Chrom u. a. gleichen sich aber. Die orientalischen Klingen zeigen eine groſse Verschiedenheit im Damast, und man kann somit voraussetzen, daſs die Legirung in ihnen verschieden ist.« — Wenn wir, nach dem Vorausgeschickten, mit dem letzten Schlusse nicht einverstanden seyn können, so liefert derselbe dagegen den Beweis, wie schwer es den Anhängern der Krystallisations-Theorie fällt, ihre Ansicht durchzuführen; indem sie zu der Annahme einer Menge verschiedener Legirungen ihre Zuflucht nehmen müssen, um eine Erscheinung zu erklären, welche nach unserer Voraussetzung bloſs durch eine verschiedentlich abgeänderte mechanische Bearbeitung hervorgebracht wird. —

Die Versuche mit Stahl-Legirungen beweisen nichts mehr, als daſs auch wirkliche chemische Verbindungen von Metallen etwas dem wahren Damast Ähnliches zu liefern vermögen; denn eine solche, bloſs synthetische Erfahrung kann uns nicht bewegen,

---

*) *Bulletin de la Société d'Encouragement*, 1821, p. 327.

**) Daselbst, p. 204.

eine Meinung zu verlassen, welche ihrerseits auf so viele gewichtige Gründe gestützt ist*).

27) Hält man die im Vorhergehenden angeführten Thatsachen und Schlüsse zusammen, so kann man ungefähr folgende für die wissenschaftliche Betrachtung nicht unwichtige Sätze als Resultat daraus ziehen:

1. Die Hervorbringung einer Zeichnung auf metallischen Flächen durch Anwendung von Beitzen, kann von zwei Ursachen herrühren, entweder nähmlich von dem Krystallgefüge der Masse, oder von dem mechanischen Nebeneinanderliegen verschiedenartiger Bestandtheile.

2. Die von der Krystallisation abhängenden Zeichnungen bilden eine eigene Klasse der Erscheinun-

*) Ich mache mir ein Vergnügen daraus, die Ansicht eines hier gewifs kompetenten Mannes, des Herrn Prof. *Crivelli*, mitzutheilen. In einem Schreiben an mich äufsert er sich nähmlich folgender Mafsen: »Die Meinung der französischen Gelehrten, über den Ursprung der Damaszener-Zeichnungen betreffend, kann ich, nach vielen Versuchen, welche ich über die Verfertigung des gegossenen Stahles anstellte, Sie versichern, dafs die Krystallisation eine Gattung unvollkommener Zeichnung hervor zu bringen vermag. Da aber die Krystallisation die beste Hämmerung des Materials verhindert, so ist es handgreiflich, dafs sie die Güte der Werkzeuge herab etzt. Die gröfsten Schwierigkeiten, welchen ich während meiner Versuche begegnete, fand ich in der Nothwendigkeit, die Krystallisation zu verhindern oder zu vernichten. Die Möglichkeit, die Masse zu hämmern, ist immer verhältnifsmäfsig zur Hebung der Krystallisation; und ich meine sogar, dafs jener Anschein von Damast, welchen die Franzosen bei dem Wootz bemerken, keine andere Ursache hat, als dafs sie den gegossenen Stahl nicht zu hämmern wissen. In jedem Falle ist dieser Anschein nur oberflächlich, und geht mittelst des Schleifens aus; und damit die verarbeiteten Klingen nicht brechen, mufs man sie nicht härten ....... Ein sehr gut damaszirtes Rasirmesser, welches ich in Beiseyn des Institutes gegossen und gehämmert habe, wurde, wie Sie aus dem *Processo verbale* vergangenen Jahres sehen können, für *Wootz* anerkannt etc.

gen, welche man fortan mit dem Nahmen des *Moiré métallique* bezeichnen könnte, weil sie eins und dasselbe mit dem bisher ausschliefslich so genannten Phänomen sind. Sie unterscheiden sich in ihrem ursprünglichen Zustande durch gerade, unter gewissen Winkeln sich berührende Linien, und können durch mechanische Bearbeitung ihren Charakter etwas ändern, nie aber ihn ganz verlieren, wenn sie nicht sammt ihrer Ursache — der Krystallisation selbst — vollkommen zerzört werden.

3. Diejenigen Zeichnungen, welche man an den gewöhnlichen orientalischen Waffen findet, unterscheiden sich, nicht blofs dem Ursprunge nach, sondern auch in Bezug auf ihre äufsere Gestalt, sehr wesentlich von den obigen. Sie bestehen nähmlich aus mehr oder weniger regelmäfsig gestellten, meist krummen, und keine Spur der Krystallisation zeigenden Linien und Flecken, welche ihre Entstehung der ungleichförmigen Mischung der Masse, und der eben so ungleichförmigen Wirkung der Beitze auf die verschiedenen Bestandtheile verdanken. Man könnte für sie in der Zukunft den Nahmen *Damast* beibehalten, im weitesten Sinne dieses Wortes aber auch alle der Entstehung nach damit verwandten, und früher aufgeführten Erscheinungen damit zusammen fassen.

4. Jene seltener vorkommenden orientalischen Klingen, welche eine offenbar von der Krystallisation herrührende Zeichnung besitzen, sind hiervon gänzlich zu trennen, und dem *Moiré métallique* (unter 2) beizugesellen.

5. Als charakteristische Bestandtheile des eigentlichen Damastes (3) kennt man bis jetzt blofs Eisen und Stahl, oder überhaupt Eisen von zwei verschiedenen Zuständen, in welchen es durch Säuren ver-

schieden angegriffen wird. Die Mengung aus beiden Eisensorten kann, wie es scheint, am zweckmäſsigsten durch mechanische Bearbeitung, also durch Schweiſsen, geschehen.

6. Ungeachtet mehrere Legirungen des Stahls eine dem Damast ähnliche Zeichnung liefern, so ist dieses doch kein Beweis, daſs die orientalischen Klingen wirklich aus einer solchen Legirung bestehen. Der Wootz ist keineswegs das eigentliche Material dieser Klingen. Es scheint zweckmäſsiger, die zahllosen Verschiedenheiten des orientalischen Damastes aus einer abweichenden mechanischen Bearbeitung, als aus einer Verschiedenheit der Bestandtheile zu erklären,

---

# IX.

## Untersuchungen über eine besondere krumme Linie.

Von

*Adam Burg*,

Repetitor der höhern Mathematik am k. k. polytechnischen Institute.

---

Ein Zufall veranlaſste mich, die Natur einer krummen Linie zu untersuchen, die vor einigen Jahren von Herrn *Dubois*, einem ehemahligen Zögling des Institutes zu *Paris*, auf folgende Art entdeckt wurde. Herr *Dubois* erging sich nähmlich in Begleitung seines Hundes am Meeresufer, bemerkte in einiger Entfernung einen seiner Bekannten, und ging auf diesen zu. Als der etwas entfernt gewesene Hund dieses wahrnahm, rannte er gegen seinen Herrn, und hinterlieſs im Sande die Spuren seines Weges, welcher Herrn *Dubois* bei seiner Rückkehr, der Regelmäſsigkeit der auf diese Weise beschriebenen krummen

Linie wegen, auffiel. Er suchte daher eine Gleichung für diese Kurve, unter der Voraussetzung, daſs 1stens der Hund immer genau die Richtung gegen seinen Herrn genommen habe; daſs 2tens der Weg des Herrn eine gerade Linie — und daſs 3tens sowohl die Bewegung des Herrn, als die des Hundes gleichförmig gewesen sey. Obschon aber diese Gleichung im 2ten Bande der *Correspondance sur l'école Impériale polytechnique*, Seite 275, angegeben ist, so ist doch keinesweges die Art der Entwicklung, um diese Gleichung zu erhalten, angezeigt, so wie auch keine weitern Untersuchungen über diese Kurve selbst zu finden sind. Ich glaube daher, daſs die Untersuchungen, die ich über diese krumme Linie angestellt habe, und somit bekannt gebe, nicht ohne einiges Interesse seyn dürften.

Es sey, unter den obigen Bedingungen, in Fig. 1, Tab. VI. der Hund in $A$, der Herr in $B$; $BG$ die Gerade, die der Herr, $ADMG$ die Kurve, die der Hund beschreibt; der anfängliche Abstand $AB$ sey gleich $a$, und der Winkel $ABG$, den diese Verbindungslinie $AB$ mit der Geraden $BG$ einschlieſst, gleich $\alpha$. Um nun eine ganz allgemeine Gleichung für diese krumme Linie $ADMG$ zu erhalten, sey $A$ der Anfangspunkt der Abscissen, $AB$ die Abscissen— $BG$ die Ordinatenachse, so, daſs der Koordinatenwinkel ebenfalls gleich $\alpha$ wird. Man ziehe nun zu einem beliebigen Punkte $M$ der Kurve die Ordinate $PM$ parallel zu $BG$, setze $AP = x$ und $PM = y$; zu demselben Punkte $M$ ziehe man auch noch die Tangente $TMC$, so wird vermöge der ersten Bedingung der Herr in $C$ seyn müssen, wenn der Hund in $M$ ist. Da ferner die Bewegung aus den Punkten $A$ und $B$ zugleich anfing, so wird der Bogen $ADM$ in derselben Zeit $t$ vom Hunde beschrieben, in welcher der Herr die gerade Linie $BC$ zurück legt; setzt man daher die Geschwindigkeit des Herrn gleich $c$, die des Hundes gleich $C$, arc $ADM = S$, so ist, weil nach der letzten Bedingung die Bewegung gleichförmig geschieht: $S = Ct$ und $BC = ct$. Wird die erste Gleichung differenzirt, so erhält man $dS = Cdt$; aber aus der Eigenschaft des Kurvenelementes ist auch $dS = \sqrt{dx^2 + dy^2 - 2\,dx.\,dy\,\cos.\alpha}$. Daher: $C\,dt = \sqrt{dx^2 + dy^2 - 2\,dx.\,dy\,\cos.\alpha}$

$= \alpha = dx\sqrt{1+\frac{dy^2}{dx^2}-\frac{2\,dy}{dx}\cos.\,\alpha}$, oder wenn man $\frac{dy}{dx}=w$ setzt, so ist: $Cdt=dx\sqrt{1+w^2-2\,w\cos.\,\alpha}$.

In den beiden ähnlichen Dreiecken $PTM$ und $PTC$ findet folgende Proportion Statt: $PT:PM=BT:BC$, und da für jeden Koordinatenwinkel die Subtangente $PT=y\frac{dx}{dy}$ ist, so wird $BT=BA-AT=BA-(AP-PT)=a-x+y\frac{dx}{dy}$; werden daher für die Glieder dieser Proportion die gehörigen Werthe gesetzt, so erhält man: $y\frac{dx}{dy}:y=a-x+y\frac{dx}{dy}:ct$; daraus folgt, $ct=(a-x)\frac{dy}{dx}+y$. Wird diese erhaltene Gleichung differenzirt, so ist $cdt=(a-x)\frac{d^2y}{dx}-\frac{dx.dy}{dx}+dy=(a-x)\,dw$, daher $dt=\frac{(a-x)\,dw}{c}$; wenn man jetzt den gefundenen Werth für $dt$ in die obige Differenzialgleichung $Cdt=dx\sqrt{1+w^2-2\,w\cos.\,\alpha}$ substituirt, so erhält man die Gleichung: $\frac{C}{c}(a-x)\,dw=dx\sqrt{1+w^2-2\,w\cos.\,\alpha}$, oder wenn man das Verhältniſs der beiden Geschwindigkeiten $\frac{C}{c}=n$ setzt, und der Integrirung wegen, diese Gleichung anders ordnet: $\frac{dx}{n(a-x)}=\frac{dw}{\sqrt{1-2\cos.\,\alpha.\,w+w^2}}$.

Wenn man diese Differenzialgleichung integrirt, so erhält man:

$$-\frac{1}{n}\log.(a-x)=\log.2+\log.\left(w-\cos.\,\alpha+\sqrt{1-2\cos.\,\alpha.\,w+w^2}\right)+\log.\,Const.,$$

oder, da log. 2 schon in log. Const. begriffen ist:

$$-\frac{1}{n}\log.(a-x)=\log.\Big\{w-\cos.\alpha+$$

$$+\sqrt{1-2\cos.\alpha.\,w+w^2}\Big\}+\log.\text{Const.}$$ Daher auch:

$$(a-x)^{-\frac{1}{n}}=\text{Const.}\Big\{w-\cos.\alpha+\sqrt{1-2\cos.\alpha.\,w+w^2}\Big\}$$

Um die Konstante zu bestimmen, bemerke man, daſs aus der Natur der Sache für $x=o$ auch $y=o$ und $BC=o$ wird, es ist aber $BC=ct=(a-x)\,w+y$, daher $o=$

$a\,w+o$ mithin auch $w=o$; es ist daher, $a^{-\frac{1}{n}}=\text{Const.}$

$(-\cos.\alpha+1)$ und daraus folgt: $\text{Const.}=\dfrac{a^{-\frac{1}{n}}}{1-\cos.\alpha}$.

Läſst man der leichtern Entwicklung wegen in der Gleichung, für diesen gefundenen Werth der Konstante, bloſs $C$ stehen, so erhält man:

$$\frac{(a-x)^{-\frac{1}{n}}}{C}-w+\cos.\alpha=\sqrt{1-2\cos.\alpha.\,w+w^2}$$

oder: $$\frac{(a-x)^{-\frac{2}{n}}}{C^2}+w^2+\cos.^2\alpha-2w\frac{(a-x)^{-\frac{1}{n}}}{C}+2\cos.\alpha^2$$

$$\frac{(a-x)^{-\frac{1}{n}}}{C}-2\cos.\alpha.\,w=1-2\cos.\alpha\,w+w^2.$$

Aus dieser Gleichung folgt nach gehöriger Reduktion:

$$w=\frac{(a-x)^{-\frac{1}{n}}}{2C}+\cos.\alpha-\frac{C\sin.^2\alpha\,(a-x)^{\frac{1}{n}}}{2}$$ und wenn

man statt w seinen Werth setzt: $$\frac{dy}{dx}=\frac{(a-x)^{-\frac{1}{n}}}{2C}+\cos.\alpha$$

$$-\frac{C\sin.^2\alpha\,(a-x)^{\frac{1}{n}}}{2}$$ daraus folgt:

$$(A)\;dy = \frac{(a-x)^{-\frac{1}{n}}\,dx}{2C} + \cos.\,\alpha.\,dx - \frac{C\,\sin.\,\alpha^2.}{}$$

$\frac{(a-x)^{\frac{1}{n}}}{2}\,dx.$ Wird diese Gleichung integrirt, so erhält man:

$$y = -\frac{n}{n-1}\,\frac{(a-x)^{\frac{n-1}{n}}}{2C} + x\cos.\alpha + \frac{n}{n+1}$$

$\frac{C\sin.^2\alpha.\,(a-x)^{\frac{n+1}{n}}}{2} + K$, wo $K$ eine neue zu bestimmende Konstante ist; da aber wie zuvor für $x=o$ auch $y=o$ wird, so ist $o = -\frac{n\,a^{\frac{n-1}{n}}}{2C(n-1)} + \frac{nC\sin.^2\alpha.\,a^{\frac{n+1}{n}}}{2(n+1)}$ $+ K$, daraus folgt: $K = \frac{n\,a^{\frac{n-1}{n}}}{2C(n-1)} - \frac{nC\sin.^2\alpha.\,a^{\frac{n+1}{n}}}{2(n+1)}$. Wenn man daher diesen gefundenen Werth für $K$ in die Gleichung setzt, so erhält man: $y = \frac{n}{2C(n-1)}\left(a^{\frac{n-1}{n}} - (a-x)^{\frac{n-1}{n}}\right) - \frac{nC.\sin.^2\alpha}{2(n+1)}\left(a^{\frac{n+1}{n}} - (a-x)^{\frac{n+1}{n}}\right) + x\cos.\alpha$, und wenn man endlich auch für $C$ seinen Werth setzt, so ist:

$$y = \frac{n(1-\cos.\alpha)}{2(n-1)}\,a^{\frac{1}{n}}\left(a^{\frac{n-1}{n}} - (a-x)^{\frac{n-1}{n}}\right) - \frac{n\sin.^2\alpha.\,a^{-\frac{1}{n}}}{2(n+1)(1-\cos.\alpha)}\left(a^{\frac{n+1}{n}} - (a-x)^{\frac{n+1}{n}}\right) + x\cos.\alpha,$$

da aber $1-\cos.\alpha = 2\sin.^2\tfrac{1}{2}\alpha$, $\sin.^2\alpha = 4\sin.^2\tfrac{1}{2}\alpha.\cos.^2\tfrac{1}{2}\alpha$, so erhält man nach gehöriger Reduktion die gesuchte Gleichung, oder:

$$y = \frac{n \sin.^2 \frac{1}{2} \alpha}{n-1} a^{\frac{1}{n}} \left( a^{\frac{n-1}{n}} - (a-x)^{\frac{n-1}{n}} \right) - \frac{n \cos^2 \frac{1}{2} \alpha}{n+1} a^{-\frac{1}{n}}$$
$$\left( a^{\frac{n+1}{n}} - (a-x)^{\frac{n+1}{n}} \right) + x \cos.\, \alpha.$$

Soll die Zeit $t$ bestimmt werden, in welcher der Herr von dem Hunde eingehohlet wird, so darf man nur, weil im Augenblicke der Begegnung die Kurve mit der geraden Linie $BG$ zusammen fällt, mithin für diesen Punkt der krummen Linie $AB = a$ die Abscisse, und $BG = ct$ die Ordinate wird, in die erhaltene Gleichung $y = ct$ und $x = a$ setzen, und aus dieser entstehenden Gleichung die Einhohlungszeit $t$ bestimmen. Es ist nähmlich:

$ct = \frac{n \sin.^2 \frac{1}{2} \alpha}{n-1} a - \frac{n \cos.^2 \frac{1}{2} \alpha}{n+1} a + a \cos.\, \alpha$; und daraus

folgt nach gehöriger Reduktion: $t = \frac{a}{c} \left( \frac{n - \cos.\alpha}{n^2 - 1} \right)$.

Um die Richtigkeit dieser erhaltenen Gleichungen zum Theil zu erproben, kann man jetzt verschiedene Bedingungen machen und sehen, ob die erhaltenen Resultate mit der Natur der Sache übereinstimmen. Es sey zuerst die Geschwindigkeit des Hundes gleich jener des Herrn, d. i. $C = c$ daher $n = \frac{C}{c} = 1$; unter dieser Voraussetzung geht die Gleichung der Kurve in folgende über:

$$y = \frac{\sin.^2 \frac{1}{2} \alpha.\, a}{0} \left( a^0 - (a-x)^0 \right) - \frac{\cos.^2 \frac{1}{2} \alpha}{2} a^{-1}$$
$$\left( a^2 - (a-x)^2 \right) + x \cos.\, \alpha = \sin.^2 \tfrac{1}{2} \alpha.\; a \tfrac{0}{0} - \cos^2 \tfrac{1}{2} \alpha$$

$\left( \frac{2ax - x^2}{2a} \right)$. Um aber das Glied $\sin.^2 \frac{1}{2} \alpha. a \frac{0}{0}$ zu bestimmen, muſs man nach den bekannten Regeln in dem Bruche: $\frac{a^{\frac{n-1}{n}} - (a-x)^{\frac{n-1}{n}}}{n-1}$ den gemeinschaftlichen Faktor, der für $n = 1$ $o$ wird, im Zähler und Nenner abkürzen; wird

daher Zähler und Nenner dieses Bruches so differenzirt, dafs $n$ die veränderliche Gröfse ist, so erhält man:

$$a^{\frac{n-1}{n}} \frac{\log.. a}{n^2} - \frac{(a-x)^{\frac{n-1}{n}} \log. (a-x)}{n^2},$$ für $n = 1$ wird

also $\frac{0}{0} = \log. a - \log. (a-x) = \log. \frac{a}{a-x}$. Es ist daher für diesen Fall die Gleichung der Kurve: $y = a \sin. {}^2\tfrac{1}{2} \alpha \log. \frac{a}{a-x} - \left(\frac{2ax - x^2}{2a}\right) \cos. {}^2\tfrac{1}{2} \alpha + x \cos. \alpha$.

Dasselbe Resultat würde man übrigens, nur auf einem längern Wege, gefunden haben, wenn man in die obige Differenzialgleichung $(A)$ $n = 1$ gesetzt, und dann erst die Gleichung integrirt hätte.

Setzt man in diese gefundene Gleichung $x = a$, so wird wegen $\log. \frac{a}{o} = \log. \infty = \infty$ auch $y = \infty$, oder unter der gemachten Voraussetzung, dafs der Herr und der Hund einerlei Geschwindigkeit haben, wird der Weg des Herrn zur Asymptote der krummen Linie, d. h. der Hund kann sich dem Herrn bis in's Unendliche nähern, ohne ihn jedoch jemahls zu erreichen. Wird in die Gleichung für die Einhohlungszeit $t$, $C = c$ gesetzt, so wird: $t = \frac{a}{c}\left(\frac{1 - \cos. \alpha}{0}\right) = \infty$, welches ebenfalls anzeigt, dafs unter dieser Voraussetzung kein Einhohlen möglich ist.

Wenn man ferner unter dieser Voraussetzung, dafs $C = c$ also $n = 1$ ist, in der Gleichung $t = \frac{a}{c}\left(\frac{n - \cos. \alpha}{n^2 - 1}\right)$ den Winkel $\alpha = o$ setzt, so geht der Bruch: $\frac{n - \cos. \alpha}{n^2 - 1}$ in $\frac{0}{0}$ über, und man erhält nach gehöriger Bestimmung dieses Bruches, $t = \frac{a}{2c}$. Die Gleichung der Kurve aber

verwandelt sich in Folgende: $y = x - \left(\frac{2ax - x^2}{2a}\right)$ $= \frac{x^2}{2a}$, welches offenbar die Gleichung einer geraden Linie ist. Es wird nähmlich bei dieser Voraussetzung in Fig. 2 der Herr in $B$, der Hund in $A$ seyn, und da der Hund mit derselben Geschwindigkeit gegen den Herrn kommt, werden sie sich in der Mitte der Geraden $AB = a$ treffen, also wird $\frac{a}{2} = ct$ und $t = \frac{a}{2c}$ die Zeit für das Zusammentreffen, so wie diese eben gefunden wurde. Eben so kann man in die allgemeine Gleichung der Kurve ohne für $n$ einen speziellen Werth anzunehmen, $\alpha = o$ setzen. In diesem Falle verwandelt sich die Gleichung der Kurve in folgende:

$$y = x - \frac{n}{n+1} a^{\frac{-1}{n}} \left( a^{\frac{n+1}{n}} - (a-x)^{\frac{n+1}{n}} \right)$$ und die Gleichung für die Einhohlungszeit wird in diesem Falle: $t = \frac{a}{c}\left(\frac{n-1}{n^2-1}\right) = \frac{a}{c(n+1)} = \frac{a}{C+c}$; so wie es auch seyn muſs, weil $Ct + ct = a$ ist.

Wäre aber die Geschwindigkeit des Hundes sogar kleiner als die des Herrn, nähmlich $C < c$ also $n < 1$, so würde die Gleichung für die Einhohlungszeit in folgende übergehen: $t = \frac{a}{c}\left(\frac{\cos.\alpha - n}{1 - n^2}\right)$; soll aber ein Zusammentreffen möglich seyn, so muſs $t$ einen positiven Werth erhalten, daher muſs $\cos.\alpha > n$ seyn. Da aber der Cosinus eines Winkels wächst, wenn der Winkel abnimmt, so muſs unter dieser Voraussetzung der Winkel $ABC = \alpha$ in jedem Falle ein spitzer, und zwar um so kleiner seyn, je kleiner $n$, d. i. je kleiner $C$ gegen $c$ wird; in diesem Falle aber befindet sich der Hund vor dem Herrn, wie dieses auch, soll ein Begegnen möglich werden, aus der Natur der Sache nicht anders seyn kann.

Setzt man $c = o$, also $n = \frac{C}{o} = \infty$, so verwandelt

sich die Gleichung der Kurve in folgende: $y = \sin.^2 \frac{1}{2} \alpha . a^0 \left(a - (a - x)\right) - \cos.^2 \frac{1}{2} \alpha . a^{-0} \left(a - (a - x)\right) +$ $x \cos. \alpha$, oder es wird nach gehöriger Reduktion $y = o$; es gehet nähmlich unter der Voraussetzung, daſs der Herr im Punkte $B$ stehen bleibt, die Kurve in eine gerade Linie über, welche mit der Abscissenachse $AB$ zusammen fällt, so wie es auch der Natur der Sache angemessen ist, weil in diesem Falle der Hund die Gerade $AB$ beschreibt. Sucht man noch für diesen Fall die Zeit des Einhohlens, so wird $t = \frac{a}{o}\left(\frac{\infty}{\infty^2}\right) = \frac{a}{o.\infty}$; um aber diesen Ausdruck zu bestimmen, setze man in die ursprüngliche Gleichung: $t = \frac{a}{c}\left(\frac{n - \cos. \alpha}{n^2 - 1}\right)$ statt $n$ seinen Werth $\frac{C}{c}$

so wird $t = \frac{a}{c}\left(\frac{\frac{C}{c} - \cos. \alpha}{\frac{C^2}{c^2} - 1}\right) = a\left(\frac{C - c \cos. \alpha}{C^2 - c^2}\right)$ für $c = o$ wird daher: $t = \frac{aC}{C^2} = \frac{a}{C}$ also $a = Ct$ wie es seyn muſs.

Man setze jetzt den Winkel $\alpha = 180$ Grad, so verwandelt sich die Gleichung der Kurve in folgende:

$$y = \frac{n}{n-1} a^{\frac{1}{n}} \left( a^{\frac{n-1}{n}} - (a-x)^{\frac{n-1}{n}} \right) - x$$ und es wird

in Fig. 6 der Hund in $A$, der Herr in $B$ seyn. Für die Einhohlungszeit $t$ erhält man die Gleichung: $t = \frac{a}{c}\left(\frac{n+1}{n^2-1}\right)$ $= \frac{a}{c\,(n-1)}$, oder wenn für $n$ der Werth gesetzt wird: $t = \frac{a}{C - c}$, eine bekannte Gleichung für die Zeit des Einhohlens, wenn sich zwei Körper in einer Geraden nach derselben Richtung bewegen.

Daſs übrigens die für diesen Fall umgewandelte

Gleichung der Kurve, nähmlich $y = \frac{n}{n-1} a^{\frac{1}{n}} \left( a^{\frac{n-1}{n}} - \right.$
$\left. -(a-x)^{\frac{n-1}{n}} \right) - x$ welches die Gleichung einer geraden Linie ist, in welcher die Abscissen-Achse mit der Ordinaten-Achse zusammen fällt, seine Richtigkeit hat, kann noch auf folgende Art untersucht werden: Es folgt sowohl aus der Natur der Sache, als auch aus der Gleichung für die Länge der Kurve, dafs für diesen Fall diese Länge gleich der Abscisse mehr der zugehörigen Ordinate wird; denn es ist die oben gefundene Gleichung für die Länge der Kurve oder $S = \int dx \sqrt{1 + \frac{dx^2}{dy^2} - \frac{2dy}{dx} \cos. \alpha}$, setzt man in diese Gleichung $\alpha = 180$ Grad, so ist $S = \int dx \left(1 + \frac{dy}{dx}\right) = \int (dx + dy) = x + y$.

Es ist aber auch aus dem Vorhergehenden $S = C.t$, wobei $t = \frac{(a-x)}{c} \frac{dy}{dx} + \frac{y}{c}$ ist, also wird: $S = n(a-x) \frac{dy}{dx} + ny$; wird nun die in Untersuchung stehende Gleichung differenzirt, so erhält man:

$\frac{dy}{dx} = a^{\frac{1}{n}} (a-x)^{-\frac{1}{n}} - 1$, diesen Werth sammt jenen für, in diese Gleichung gesetzt gibt: $S = na^{\frac{1}{n}}(a-x)^{\frac{n-1}{n}} - n(a-x) + \frac{n^2}{n-1} a^{\frac{1}{n}} \left( a^{\frac{n-1}{n}} - (a-x)^{\frac{n-1}{n}} \right) - nx = \frac{n}{n-1} a^{\frac{1}{n}} \left( a^{\frac{n-1}{n}} - (a-x)^{\frac{n-1}{n}} \right)$. Da man aber auch aus der zu prüfenden Gleichung $y + x = \frac{n}{n-1} a^{\frac{1}{n}} \left( a^{\frac{n-1}{n}} - (a-x)^{\frac{n-1}{n}} \right)$ findet, so ist, wie es seyn mufs: $S = x + y$.

Will man die Gleichung der Kurve auf rechtwinke-

lige Koordinaten beziehen, so, daſs in Fig. 1 die von $A$ auf die Ordinatenachse $BG$ senkrecht gefällte Linie $AB'$, Abscissen-Achse wird: so bezeichne man die neuen Abscissen $AP'$ mit $x'$ und die neuen Ordinaten $P'M$ mit $y'$, drücke die vorigen Koordinaten durch diese aus, und substituire die erhaltenen Werthe für $x$ und $y$ in die Gleichung für die Kurve. Es ist aber in dem Dreiecke $AP'P$, $AP' = AP$ sin. $\alpha$ und $P'P = - AP$ cos. $\alpha$, oder

$x' = x$ sin. $x$ und daraus $x = \frac{x'}{\sin. \alpha}$, $P'P = - x$ cos. $\alpha$ $= - x'$ cotg. $\alpha$; ferner ist $MP' = MP + PP'$ daher $y' = y - x'$ cotg. $\alpha$, also $y = y' + x'$ cotg. $\alpha$. Dieser Werth von $x$ und $y$ in die Gleichung der krummen Linie gesetzt, gibt;

$$y' + x' \operatorname{cotg} \alpha = \frac{n \sin.^{2\frac{1}{2}} \alpha}{n-1} a^{\frac{1}{n}} \left[ a^{\frac{n-1}{n}} - \left( a - \frac{x'}{\sin. \alpha} \right)^{\frac{n-1}{n}} \right]$$

$$- \frac{n \cos.^{2\frac{1}{2}} \alpha}{n+1} a^{\frac{-1}{n}} \left[ a^{\frac{n+1}{n}} - \left( a - \frac{x'}{\sin. \alpha} \right)^{\frac{n+1}{n}} \right] + x' \operatorname{cotg.} \alpha,$$

oder wenn man die Accente wegläſst:

$$y = \frac{n \sin.^{2\frac{1}{2}} \alpha}{n-1} a^{\frac{1}{n}} \left[ a^{\frac{n-1}{n}} - \left( \frac{a \sin. \alpha - x}{\sin. \alpha} \right)^{\frac{n-1}{n}} \right] - \frac{n \cos.^{2\frac{1}{2}} \alpha}{n+1}$$

$$a^{-\frac{1}{n}} \left[ a^{\frac{n+1}{n}} - \left( \frac{a \sin. \alpha - x}{\sin. \alpha} \right)^{\frac{n+1}{n}} \right].$$

Will man statt der Linie $AB = a$, die Senkrechte $AB'$ in die Gleichung bringen, so setze man $AB' = b$, dann ist $b = a \sin. \alpha$ und $a = \frac{b}{\sin. \alpha}$, daher: $y = \frac{n \sin.^{2\frac{1}{2}} \alpha}{n-1}$

$$\frac{b^{\frac{1}{n}}}{\sin.^{\frac{1}{n}} \alpha} \left( \frac{b^{\frac{n-1}{n}}}{\sin.^{\frac{n-1}{n}} \alpha} - \frac{(b-x)^{\frac{n-1}{n}}}{\sin.^{\frac{n-1}{n}} \alpha} \right) - \frac{n \cos.^{2\frac{1}{2}} \alpha}{n+1} \frac{b^{-\frac{1}{n}}}{\sin. \alpha^{-\frac{1}{n}}}$$

$$\left(\frac{b^{\frac{n+1}{n}}}{\sin.^{\frac{n+1}{n}}\alpha} - \frac{(b-x)^{\frac{n+1}{n}}}{\sin.^{\frac{n+1}{n}}\alpha}\right) = \frac{n \sin.^{2}\frac{1}{2}\alpha}{(n-1)\sin.\alpha}\, b^{\frac{1}{n}} \left(b^{\frac{n-1}{n}} - (b-n)^{\frac{n-1}{n}}\right) - \frac{n \cos.^{2}\frac{1}{2}\alpha}{(n+1)\sin.\alpha}\, b^{-\frac{1}{n}} \left(b^{\frac{n+1}{n}} - (b-x)^{\frac{n+1}{n}}\right)$$

$$= \frac{n \operatorname{tang}.\frac{1}{2}\alpha}{2(n-1)}\, b^{\frac{1}{n}} \left(b^{\frac{n-1}{n}} - (b-x)^{\frac{n-1}{n}}\right) - \frac{n \operatorname{cotg}.\frac{1}{2}\alpha}{2(n+1}\, b^{-\frac{1}{n}} \left(b^{\frac{n+1}{n}} b - (b-x)^{\frac{n+1}{n}}\right),$$

Wenn man endlich noch den Anfangspunkt der Abscissen nach $B'$ verlegt, daſs man also in dieser Gleichung statt $b-x$ $x$ schreiben muſs, so erhält man die Gleichung: $y = \frac{n \operatorname{tang}.\frac{1}{2}\alpha}{2(n-1)}\, b^{\frac{1}{n}} \left(b^{\frac{n-1}{n}} - x^{\frac{n-1}{n}}\right) - \frac{n \operatorname{cotg}.\frac{1}{2}\alpha}{2(n+1)}\, b^{-\frac{1}{n}} \left(b^{\frac{n+1}{n}} - x^{\frac{n+1}{n}}\right)$. Setzt man in dieser Gleichung $c = o$ d. i. $n = \infty$, so wird $y = -(b-x) \operatorname{cotg}.\alpha$ die der Natur der Sache gemäſse Gleichung für die Gerade $AB$.

## Rektifikation dieser krummen Linie.

Die Länge der ganzen Kurve $AMG$ vom Anfangspunkte $A$ bis zum Begegnungspunkte $G$ kann sehr leicht gefunden werden, weil arc. $AMG = Ct$, wobei die Einhohlungszeit, oder $t = \frac{a}{c}\left(\frac{n - \cos.\alpha}{n^2 - 1}\right)$ ist; es ist daher

$$\text{arc. } AMG = \frac{C}{c}\, a \left(\frac{n - \cos.\alpha}{n^2 - 1}\right) = n\, a \left(\frac{n - \cos.\alpha}{n^2 - 1}\right).$$

Um aber die Länge dieser Kurve allgemein, für jeden Werth der Abscisse $x$ zu bestimmen, substituire man in

die gleich Anfangs gefundene Differentialgleichung: $dS = dx\sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - 2\cos.\,\alpha.\frac{dy}{dx}}$ für den Quotienten $\frac{dy}{dx}$ den gehörigen Werth, und integrire dann diese Gleichung.

Wird nähmlich die allgemeine Gleichung dieser Kurve:

$$y = \frac{n\sin.^2\frac{1}{2}\alpha}{n-1}\,a^{\frac{1}{n}}\left(a^{\frac{n-1}{n}} - (a-x)^{\frac{n-1}{n}}\right) - \frac{n\cos.^2\frac{1}{2}\alpha}{n+1}\,a^{-\frac{1}{n}}$$

$$\left(a^{\frac{n+1}{n}} - (a-x)^{\frac{n+1}{n}}\right) + x\cos.\,\alpha$$

differenzirt, so findet man:

$$\frac{dy}{dx} = \sin.^2\tfrac{1}{2}\alpha\left(\frac{a}{a-x}\right)^{\frac{1}{n}} - \cos.^2\tfrac{1}{2}\alpha\left(\frac{a-x}{a}\right)^{\frac{1}{n}}$$

$+ \cos.\,\alpha$, daher ist:

$$dS = dx\sqrt{\left(1 + \sin.^4\tfrac{1}{2}\alpha\left(\frac{a}{a-x}\right)^{\frac{2}{n}}\right.}$$

$$+ \cos.^4\tfrac{1}{2}\alpha\left(\frac{a-x}{a}\right)^{\frac{2}{n}} + \cos.^2\alpha - 2\sin.^2\tfrac{1}{2}\alpha\cos.^2\tfrac{1}{2}\alpha$$

$$+ 2\cos.\,\alpha\sin.^2\tfrac{1}{2}\alpha\left(\frac{a}{a-x}\right)^{\frac{1}{n}} - 2\cos.\,\alpha.\cos.^2\tfrac{1}{2}\alpha\left(\frac{a-x}{a}\right)^{\frac{1}{n}}$$

$$- 2\cos.^2\alpha - 2\cos.\,\alpha\sin.^2\tfrac{1}{2}\alpha\left(\frac{a}{a-x}\right)^{\frac{1}{n}} + 2\cos.\,\alpha.$$

$$\left.\cos.^2\tfrac{1}{2}\alpha\left(\frac{a-x}{a}\right)^{\frac{1}{n}}\right) = dx\sqrt{\left(\sin.^4\tfrac{1}{2}\alpha\left(\frac{a}{a-x}\right)^{\frac{2}{n}}\right.}$$

$$\left.+ \cos.^4\tfrac{1}{2}\alpha\left(\frac{a-x}{a}\right)^{\frac{2}{n}} + 2\sin.^2\tfrac{1}{2}\alpha\cos.^2\tfrac{1}{2}\alpha\right) = dx$$

$$\left(\sin.^2\tfrac{1}{2}\alpha\left(\frac{a}{a-x}\right)^{\frac{1}{n}} + \cos.^2\tfrac{1}{2}\alpha\left(\frac{a-x}{a}\right)^{\frac{1}{n}}\right).$$

Diese Gleichung integrirt gibt:

$$S = \text{const.} - \left[\frac{n}{n-1}\sin.^2\tfrac{1}{2}\alpha.\ a^{\frac{1}{n}}\left(a-x\right)^{\frac{n-1}{n}} + \frac{n}{n+1}\right.$$

$\left.\cos.^2\tfrac{1}{2}\alpha.\,a^{-\frac{1}{n}}\left(a-x\right)^{\frac{n+1}{n}}\right]$. Um die Constante zu bestimmen, bemerke man, dafs für $x = o$ auch $S = o$ seyn mufs, daher: $o = \text{const.} - \left\{\frac{n}{n-1}\sin.^2\tfrac{1}{2}\alpha.\ a\right.$ $\left.+ \frac{n}{n+1}\cos.^2\tfrac{1}{2}\alpha.\ a\right\}$; aus dieser Gleichung folgt:

$$\text{const.} = n\,a\left(\frac{\sin.^2\tfrac{1}{2}\alpha}{n-1} + \frac{\cos.^2\tfrac{1}{2}\alpha}{n+1}\right) = n\,a$$

$\left(\frac{n - \cos.\alpha}{n^2 - 1}\right)$. Es ist daher allgemein die Länge dieser krummen Linie, oder:

$$S = n\,a\left(\frac{n - \cos.\alpha}{n^2 - 1}\right) - \left[\frac{n}{n-1}\sin.^2\tfrac{1}{2}\alpha\ a^{\frac{1}{n}}\left(a-x\right)^{\frac{n-1}{n}}\right.$$

$\left.+ \frac{n}{n+1}\cos.^2\tfrac{1}{2}\alpha.\ a^{-\frac{1}{n}}\left(a-x\right)^{\frac{n+1}{n}}\right]$; für $x = a$ erhält man $S = \text{arc.}\ AMG = n\,a\left(\frac{n - \cos.\alpha}{n^2 - 1}\right)$ wie zuvor.

Um wenigstens *eine* Supposition zu machen, sey $c = o$ also $n = \infty$; in diesem Falle wird: $S = a - \left\{\sin.^2\tfrac{1}{2}\alpha\,(a - x) + \cos.^2\tfrac{1}{2}\alpha\,(a - x)\right\} = a - (a - x) = x$. Es wird nähmlich unter dieser Voraussetzung, vom Hunde die gerade Linie $AB$ Fig. I beschrieben, deren Länge immer gleich der Abscisse selbst ist.

### Quadratur der Fläche, welche von der Abscisse, der zugehörigen Ordinate und dem entsprechenden Bogen dieser krummen Linie begränzt wird.

Um in Fig. 4 die Fläche *APM* zu bestimmen, setzte man das Flächenelement gleich $df$, so ist wie bekannt: $df = y\,dx$ sin. $\alpha$, oder wenn statt $y$ der Werth aus der Gleichung der Kurve gesetzt wird:

$$df = \left[ \frac{n \sin.^2 \frac{1}{2}\alpha}{n-1}\, a^{\frac{1}{n}} \left( a^{\frac{n-1}{n}} dx - dx\,(a-x)^{\frac{n-1}{n}} \right) - \right.$$

$$\left. - \frac{n \cos.^2 \frac{1}{2}\alpha}{n+1}\, a^{-\frac{1}{n}} \left( a^{\frac{n+1}{n}} dx - dx\,(a-x)^{\frac{n+1}{n}} \right) + x\,dx \cos.\alpha \right] \sin.\alpha.$$

Wird daher diese Gleichung integrirt, so erhält man:

$$f = \left[ \frac{n \sin.^2 \frac{1}{2}\alpha}{n-1}\, a^{\frac{1}{n}} \left( a^{\frac{n-1}{n}} x + \frac{n}{2n-1} (a-x)^{\frac{2n-1}{n}} \right) \right.$$

$$- \frac{n \cos.^2 \frac{1}{2}\alpha}{n+1}\, a^{-\frac{1}{n}} \left( a^{\frac{n+1}{n}} x + \frac{n}{2n+1} (a-x)^{\frac{2n+1}{n}} \right)$$

$$\left. - \frac{x^2 \cos.\alpha}{2} \right] \sin.\alpha + \text{const.}$$

Da für $x = o$ auch $f = o$ wird, so erhält die Constante den Werth:

$$\text{Const.} = -\left( \frac{n^2}{(n-1)(2n-1)} \sin.^2 \tfrac{1}{2}\alpha .\, a^2 - \right.$$

$$\left. - \frac{n^2}{(n+1)(2n+1)} \cos.^2 \tfrac{1}{2}\alpha .\, a^2 \right) \sin.\alpha.$$ Es ist daher:

$$f = \left\{ \frac{n \sin.^2 \frac{1}{2} \alpha}{n-1} a^{\frac{1}{n}} \left[ a^{\frac{n-1}{n}} x + \frac{n}{2n-1} (a-x)^{\frac{2n-1}{n}} \right] - \right.$$

$$- \frac{n \cos.^2 \frac{1}{2} \alpha}{n+1} a^{-\frac{1}{n}} \left[ a^{\frac{n+1}{n}} x + \frac{n}{2n+1} (a-x)^{\frac{2n+1}{n}} \right] + \frac{x^2 \cos. \alpha}{2}$$

$$\left. - n^2 a^2 \left( \frac{\sin.^2 \frac{1}{2} \alpha}{(n-1)(2n-1)} - \frac{\cos.^2 \frac{1}{2} \alpha}{(n+1)(2n+1)} \right) \right\} \sin. \alpha.$$

Für $x = a$ sey die Fläche $AMGBA = F$, so ist:

$$F = \left\{ \frac{n \sin.^2 \frac{1}{2} \alpha}{n-1} a^2 - \frac{n \cos.^2 \frac{1}{2} \alpha}{n+1} a^2 + \frac{a^2 \cos. \alpha}{2} - n^2 a^2 \right.$$

$$\left. \left( \frac{\sin.^2 \frac{1}{2} \alpha}{(n-1)(2n-1)} - \frac{\cos.^2 \frac{1}{2} \alpha}{(n+1)(2n+1)} \right) \right\} \sin. \alpha$$

$= a^2 \sin. \alpha \left( \frac{2n - \cos. \alpha}{2(2n-1)(2n+1)} \right)$. Für einen andern Abstand des Hundes vom Herrn: z. B. gleich $A$, wäre die Fläche, wenn alles Übrige gleich bleibt: $F' =$ $A^2 \sin. \alpha \left( \frac{2n - \cos. \alpha}{2(2n-1)(2n+1)} \right)$; daher $F : F' = a^2 : A^2$.

## Bestimmung der krummen Oberfläche des Körpers, welcher durch die Umdrehung der von der Kurve $AMG$ begränzten Ebene $AB'GA$ um die Achse $AB'$ entstehet.

Um diese Oberfläche zu bestimmen, zähle man die Abscissen von $A$ aus auf der Geraden $AB'$, welche senkrecht auf $B'G$ stehet, und zugleich die Umdrehungsachse ist; es sey nähmlich $AP' = x$ und $P'M = y$. Für diesen Fall ist die schon oben abgeleitete Gleichung der

Kurve: $y = \frac{n \operatorname{tang.} \frac{1}{2} \alpha}{2(n-1)} b^{\frac{1}{n}} \left\{ b^{\frac{n-1}{n}} - (b-x)^{\frac{n-1}{n}} \right\} -$

$-\frac{n \operatorname{cotg.} \frac{1}{2}\alpha}{2(n+1)} b^{-\frac{1}{n}} \left[ b^{\frac{n+1}{n}} - (b-x)^{\frac{n+1}{n}} \right]$, in welcher Gleichung $b = AB'$ ist. Setzt man das Element der zu suchenden Oberfläche gleich $d.\, O$, so ist nach bekannten Gründen: $d.\, O = 2\pi y \sqrt{dx^2 + dy^2} = 2\pi y\, dx \sqrt{1 + \frac{dy^2}{dx^2}}$ wird daher die Gleichung der Kurve differenzirt, so ist:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\operatorname{tang.} \frac{1}{2}\alpha}{2} \left(\frac{b}{b-x}\right)^{\frac{1}{n}} - \frac{\operatorname{cotg.} \frac{1}{2}\alpha}{2} \left(\frac{b-x}{b}\right)^{\frac{1}{n}},$$ also:

$$\frac{dy^2}{dx^2} = \frac{\operatorname{tang.}^2 \frac{1}{2}\alpha}{4} \left(\frac{b}{b-x}\right)^{\frac{2}{n}} + \frac{\operatorname{cotg.}^2 \frac{1}{2}\alpha}{4} \left(\frac{b-x}{b}\right)^{\frac{2}{n}} - \frac{1}{2}$$ und

$$\sqrt{1 + \frac{dy^2}{dx^2}} = \frac{\operatorname{tang.} \frac{1}{2}\alpha}{2} \left(\frac{b}{b-x}\right)^{\frac{1}{n}} + \frac{\operatorname{cogt.} \frac{1}{2}\alpha}{2} \left(\frac{b-x}{b}\right)^{\frac{1}{n}}$$

Ferner ist:

$$y \sqrt{1 + \frac{dy^2}{dx^2}} = \left( \frac{n \operatorname{tang.} \frac{1}{2}\alpha}{2(n-1)} b^{\frac{1}{n}} \left[ b^{\frac{n-1}{n}} - (b-x)^{\frac{n-1}{n}} \right] - \frac{n \operatorname{cotg.} \frac{1}{2}\alpha}{2(n+1)} b^{-\frac{1}{n}} \left[ b^{\frac{n+1}{n}} - (b-x)^{\frac{n+1}{n}} \right] \right) \left( \frac{\operatorname{tang.} \frac{1}{2}\alpha}{2} \left(\frac{b}{b-x}\right)^{\frac{1}{n}} + \frac{\operatorname{cotg.} \frac{1}{2}\alpha}{2} \left(\frac{b-x}{b}\right)^{\frac{1}{n}} \right) = \frac{n \operatorname{tang.}^2 \frac{1}{2}\alpha}{4(n-1)} b^{\frac{2}{n}} \left[ b^{\frac{n-1}{n}} (b-x)^{-\frac{1}{n}} - (b-x)^{\frac{n-2}{n}} \right] - \frac{n}{4(n+1)} \left[ b^{\frac{n+1}{n}} (b-x)^{-\frac{1}{n}} - (b-x) \right] + \frac{n}{4(n-1)} \left[ b^{\frac{n-1}{n}} (b-x)^{\frac{1}{n}} - (b-x) \right] - \frac{n \operatorname{cotg.}^2 \frac{1}{2}\alpha}{4(n+1)} b^{-\frac{2}{n}} \left[ b^{\frac{n+1}{n}} (b-x)^{\frac{1}{n}} - (b-x)^{\frac{n+2}{n}} \right];$$ es ist daher nach gehöriger Reduktion:

$$d.O = 2\pi \left( \frac{n(1 - n\cos.\alpha)}{4(n^2 - 1)} \left[ \frac{b^{\frac{n+1}{n}} dx (b-x)^{-\frac{1}{n}}}{\cos.^2 \frac{1}{2}\alpha} \right.\right.$$

$$\left. + \frac{b^{\frac{n-1}{n}} dx (b-x)^{\frac{1}{n}}}{\sin.^2 \frac{1}{2}\alpha} \right] + \frac{n}{4(n+1)} \text{cotg.}^2 \tfrac{1}{2}\alpha\, b^{-\frac{2}{n}}$$

$$dx (b-x)^{\frac{n+2}{n}} - \frac{n}{4(n-1)} \text{tang.}^2 \tfrac{1}{2}\alpha\, b^{\frac{2}{n}} dx (b-x)^{\frac{n-2}{n}}$$

$$\left. - \frac{n\,dx(b-x)}{2(n^2-1)} \right).$$

Wird diese Gleichung integrirt, so erhält man:

$$O = \text{const.} - 2\pi \left[ \frac{n^2(1 - n\cos.\alpha)}{4(n-1)^2(n+1)\cos.^2\frac{1}{2}\alpha} b^{\frac{n+1}{n}} \right.$$

$$(b-x)^{\frac{n-1}{n}} + \frac{n^2(1 - n\cos.\alpha)}{4(n-1)(n+1)^2 \sin.^2\frac{1}{2}\alpha} b^{\frac{n-1}{n}} (b-x)^{\frac{n+1}{n}}$$

$$+ \frac{n^2}{8(n+1)^2} \text{cotg.}^2 \tfrac{1}{2}\alpha . b^{-\frac{2}{n}} (b-x)^{\frac{2n+2}{n}} - \frac{n^2}{8(n-1)^2}$$

$$\left. \text{tang.}^2 \tfrac{1}{2}\alpha . b^{\frac{2}{n}} (b-x)^{\frac{2n-2}{n}} - \frac{n(b-x)^2}{4(n^2-1)} \right].$$

Da hier wieder für $x = o$ auch $O = o$ wird, so erhält man, nach einer gehörigen Reduktion für die Constante den Werth:

$$\text{const.} = 2\pi b^2 \left( \frac{n^2(1 - n\cos.\alpha)(n - \cos.\alpha)}{(n^2-1)^2 \sin.^2\alpha} \right.$$

$$\left. + \frac{n^2[(n-1)^2\cos.\alpha - 4n\sin.^4\frac{1}{2}\alpha]}{2(n^2-1)^2\sin.^2\alpha} - \frac{n}{4(n^2-1)} \right).$$

Es ist daher allgemein die krumme Oberfläche, oder:

$$O = 2\pi b^2 \left( \frac{n^2(1 - n\cos.\alpha)(n - \cos.\alpha)}{(n^2-1)^2\sin.^2\alpha} \right.$$

$$\left. + \frac{n^2[(n-1)^2\cos.\alpha - 4n\sin.^4\frac{1}{2}\alpha]}{2(n^2-1)^2\sin.^2\alpha} - \frac{n}{4(n^2-1)} \right)$$

$$-2\pi\left\{\frac{n^2(1-n\cos.\alpha)^{\frac{n+1}{n}}(b-x)^{\frac{n-1}{n}}}{4(n-1)^2(n+1)\cos.^2\frac{1}{2}\alpha}+n^2(1-\right.$$

$$n\cos.\alpha)\, b^{\frac{n-1}{n}}(b-x)^{\frac{n+1}{n}}+\frac{n^2}{8(n+1)^2}\operatorname{cotg.}^2\tfrac{1}{2}\alpha\, b^{-\frac{1}{n}}$$

$$(b-x)^{\frac{2n+1}{n}}-\frac{n^2}{8(n-1)^2}\operatorname{tang.}^2\tfrac{1}{2}\alpha\, b^{\frac{1}{n}}(b-x)^{\frac{2n-1}{n}}$$

$$\left.-\frac{n(b-x)^2}{4(n^2-1)}\right\}.$$

Setzt man $x = b$, so erhält man die ganze Oberfläche, oder:

$$O = 2\pi b^2\left\{\frac{n^2(1-n\cos.\alpha)(n-\cos.\alpha)}{(n^2-1)^2\sin.^2\alpha}\right.$$

$$\left.+\frac{n^2((n-1)^2\cos.\alpha-4n\sin.^4\frac{1}{2}\alpha)}{2(n^2-1)^2\sin.^2\alpha}-\frac{n}{4(n^2-1)}\right\}.$$

Wenn man in dieser Gleichung $c = o$, oder $n = \infty$ setzt, so wird:

$$O = 2\pi b^2\left\{-\frac{\infty^4\cos.\alpha}{\infty^4\sin.^2\alpha}+\frac{\infty^4\cos.\alpha}{2\infty^4\sin.^2\alpha}\right\}$$

$$= -\frac{2\pi b^2\cos.\alpha}{\sin.^2\alpha}(1-\tfrac{1}{2}) = -\pi a^2\cos.\alpha;\ \text{d. h.}$$

man erhält die krumme Oberfläche des Kegels, der durch die Umdrehung des rechtwinkeligen Dreieckes $AB'B$ um die Kathete $AB'$ entstehet, so wie es auch der Natur der Sache gemäfs ist, weil für $c = o$, die Kurve $AMG$ in die Gerade $AB = a$ übergehet.

## Bestimmung des Kubikinhaltes des durch die obige Umdrehung der Ebene $AMGB'A$ um die Achse $AB'$ entstehenden Körpers.

Obschon die Entwickelung etwas mühseliger wird, so werde ich mich dennoch bei dieser Bestimmung nicht der zuvor gebrauchten Gleichung für rechtwinkelige Koordinaten, sondern absichtlich jener bedienen, in wel-

cher der Koordinatenwinkel gleich $\alpha$, und $y = \frac{n \sin.^2 \frac{1}{2}\alpha}{n-1} a^{\frac{1}{n}}\left(a^{\frac{n-1}{n}} - (a-x)^{\frac{n-1}{n}}\right) - \frac{n \cos.^2 \frac{1}{2}\alpha}{n+1} a^{-\frac{1}{n}}\left(a^{\frac{n+1}{n}} - (a-x)^{\frac{n+1}{n}}\right) + x \cos.\ \alpha.$ ist.

Es ist aber $AP' = x \sin.\ \alpha$ und $P'M = y - x \cos.\ \alpha$, $d.AP' = \sin.\ \alpha\, dx$; setzt man daher das Element des Körpers gleich $d.K$, so ist $d.K = P'M^2\ \pi\ d.AP' = (y - x \cos.\ \alpha)^2\ \pi.\ \sin.\ \alpha\ dx = \sin.\ \alpha.\ \pi\ dx\ (y^2 - 2xy \cos,\ \alpha + x^2 \cos.^2 \alpha)$. Nun ist

$$y^2 = \frac{n^2 \sin.^4 \frac{1}{2}\alpha}{(n-1)^2}\left(a^2 + a^{\frac{2}{n}}(a-x)^{\frac{2n-2}{n}} - 2a^{\frac{n+1}{n}}(a-x)^{\frac{n-1}{n}}\right) + \frac{n^2 \cos.^4 \frac{1}{2}\alpha}{(n+1)^2}\left(a^2 + \frac{(a-x)^{\frac{2n+2}{n}}}{a^{\frac{2}{n}}} - 2a^{\frac{n-1}{n}}(a-x)^{\frac{n+1}{n}}\right) + x^2 \cos.^2\alpha - \frac{2n^2 \sin.^2 \frac{1}{2}\alpha \cos.^2 \frac{1}{2}\alpha}{n^2-1}\left(a^2 - a^{\frac{n-1}{n}}(a-x)^{\frac{n+1}{n}} - a^{\frac{n+1}{n}}(a-x)^{\frac{n-1}{n}} + (a-x)^2\right)$$

$$+ \frac{2nx \cos.\ \alpha \sin.^2 \frac{1}{2}\alpha}{n-1}\left(a - a^{\frac{1}{n}}(a-x)^{\frac{n-1}{n}}\right) - \frac{2nx \cos.\ \alpha \cos.^2 \frac{1}{2}\alpha}{n+1}\left(a - a^{-\frac{1}{n}}(a-x)^{\frac{n+1}{n}}\right).$$

$$-2xy \cos.\ \alpha. = -\frac{2nx \cos.\ \alpha. \sin.^2 \frac{1}{2}\alpha}{n-1}\left(a - a^{\frac{1}{n}}(a-x)^{\frac{n-1}{n}}\right) + \frac{2nx \cos.\ \alpha \cos.^2 \frac{1}{2}\alpha}{n+1}\left(a - a^{-\frac{1}{n}}(a-x)^{\frac{n+1}{n}}\right)$$

$-2x^2 \cos.\alpha\, x^2 \cos.\, a^2 = x^2 \cos.\alpha + a.$, mithin:

$$dK = \sin.\alpha.\pi \left( \frac{n^2 \sin.^4 \frac{1}{2} a}{(n-1)} \left[ a^2\, dx + a^{\frac{2}{n}} dx\, (a-x)^{\frac{2n-2}{n}} - 2a^{\frac{n+1}{n}} dx\, (a-x)^{\frac{n-1}{n}} \right] + \frac{n^2 \cos.^4 \frac{1}{2}\alpha}{(n+1)^2} \left[ a^2\, dx + a^{-\frac{2}{n}} dx\, (a-x)^{\frac{2n+2}{n}} - 2 a^{\frac{n-1}{n}} dx\, (a-x)^{\frac{n+1}{n}} \right] - \right.$$

$$\left. - \frac{2n^2 \sin.^2 \frac{1}{2}\alpha \cos.^2 \frac{1}{2} a}{n^2-1} \left[ a^2\, dx - a^{\frac{n-1}{n}} dx\, (a-x)^{\frac{n+1}{n}} - a^{\frac{n+1}{n}} dx\, (a-x)^{\frac{n-1}{n}} + dx\, (a-x)^2 \right] \right).$$

Diese Gleichung integrirt, gibt:

$$K = \sin.\alpha.\pi \left( \frac{n^2 \sin.^4 \frac{1}{2}\alpha}{(n-1)^2} \left[ a^2 x - \frac{n}{3n-2} a^{\frac{2}{n}} (a-x)^{\frac{3n-2}{n}} + \frac{2n}{2n-1} a^{\frac{n+1}{n}} (a-x)^{\frac{2n-1}{n}} \right] + \frac{n^2 \cos.^4 \frac{1}{2}\alpha}{(n+1)^2} \right.$$

$$\left[ a^2 x - \frac{n}{3n+2} a^{-\frac{1}{n}} (a-x)^{\frac{3n+2}{n}} + \frac{2n}{2n+1} a^{\frac{n-1}{n}} (a-x)^{\frac{2n+1}{n}} \right] - \frac{2n^2 \sin.^2 \frac{1}{2} a \cos.^2 \frac{1}{2}\alpha}{n^2-1} \left[ a^2 x + \frac{n}{2n+1} a^{\frac{n-1}{n}} \right.$$

$$\left. (a-x)^{\frac{2n+1}{n}} + \frac{n}{2n-1} a^{\frac{n+1}{n}} (a-x)^{\frac{2n-1}{n}} - \frac{1}{3}(a-x)^3 \right] + \text{const.}$$

Da für $x = o$ auch $K = o$ wird, so erhält die Constante den Werth:

$$\text{Const.} = -\sin.\alpha.\pi \left( \frac{n^2 \sin.^4 \frac{1}{2}\alpha}{(n-1)^2} \left[ -\frac{n}{3n-2} a^3 + \right.\right.$$

$$+\frac{2n}{2n-1}a^3\Big)+\frac{n^2\cos.^4\tfrac{1}{2}\alpha}{(n+1)}\Big(-\frac{n}{3n+2}a^3+\frac{2n}{2n+1}a^3\Big)$$

$$-\frac{2n^2\sin.^2\tfrac{1}{2}\alpha\cos.^2\tfrac{1}{2}\alpha}{n^2-1}\Big(\frac{n}{2n+1}a^3+\frac{n}{2n-1}a^3-\tfrac{1}{3}a^3\Big)\Big)$$

oder es wird nach gehöriger Reduktion:

$$\text{Const.}=\frac{n^2a^3\sin.^3\alpha.\pi}{4}\Big(\frac{n(3-4n)}{(n-1)^2(2n-1)(3n-2)}$$

$$\tan g.^2\tfrac{1}{2}\alpha-\frac{n(3+4n)}{(n+1)^2(2n+1)(3n+2)}\cot g.^2\tfrac{1}{2}\alpha$$

$$+\frac{2(8n^2+1)}{3(n^2-1(4n^2-1))}\Big).$$ Es ist daher allgemein:

$$K=\frac{n^2\sin.^3\alpha\,\pi}{4}\Bigg(\frac{\tan g.^2\tfrac{1}{2}\alpha}{(n-1)^2}\Big(a^2x-\frac{n}{3n-2}a^{\frac{2}{n}}(a-x)^{\frac{3n-2}{n}}$$

$$+\frac{2n}{2n-1}a^{\frac{n+1}{n}}(a-x)^{\frac{2n-1}{n}}+\frac{n(3-4n)a^3}{(2n-1)(3n-2)}\Big)$$

$$+\frac{\cot g.^2\tfrac{1}{2}\alpha}{(n+1)^2}\Big(a^2x-\frac{n}{3n+2}a^{-\frac{2}{n}}(a-x)^{\frac{3n+2}{n}}+\frac{2n}{2n+1}$$

$$a^{\frac{n-1}{n}}(a-x)^{\frac{2n+1}{n}}-\frac{n(3+4n)a^3}{(2n+1)(3n+2)}\Big)-\frac{2}{n^2-1}\Big(a^2x$$

$$+\frac{n}{2n+1}a^{\frac{n-1}{n}}(a-x)^{\frac{2n+1}{n}}+\frac{n}{2n-1}a^{\frac{n+1}{n}}(a-x)^{\frac{2n-1}{n}}$$

$$-\tfrac{1}{3}(a-x)^3-\frac{(8n^2+1)a^3}{3(4n^2-1)}\Big)\Bigg).$$

Für $x=a$ erhält man endlich den ganzen Körper oder

$$K=\frac{n^2\sin.^3\alpha.\pi}{4}\Bigg(\frac{\tan g.^2\tfrac{1}{2}\alpha}{(n-1)^2}\Big(a^3+\frac{n(3-4n)a^3}{(2n-1)(3n-2)}\Big)$$

$$+\frac{\text{cotg.}^2\frac{1}{2}\alpha}{(n+1)^2}\left(a^2-\frac{n(3+4n)\,a^2}{(2n+1)(3n+2)}\right)-\frac{2}{n^2-1}$$

$$\left(a^2-\frac{(8n^2+1)\,a^2}{3(4n^2-1)}\right)\Bigg)=\frac{n^2a^3\sin.^2\alpha\,\pi}{2}\left(\frac{\text{tang.}^2\frac{1}{2}\alpha}{(2n-1)(3n-2)}\right.$$

$$\left.+\frac{\text{cotang.}^2\frac{1}{2}\alpha}{(2n+1)(3n+2)}-\frac{4}{3(4n^2-1)}\right).$$

Wollte man blofs den Körper haben, der durch die Umdrehung der Fläche $ABGMA$ um die Achse $AB'$ entstehet, so dürfte man nur von diesem gefundenen körperlichen Inhalte, den Kegel abziehen, der durch Umdrehung des rechtwinkeligen Dreieckes $AB'B$, um die Kathete $AB'$ entstehet.

Setzt man in den erhaltenen Ausdruck für $K$, $c=o$ so gehet die Kurve $AMG$ in die Gerade $AB$, und der Körper in einen Kegel über, der durch die Umdrehung des rechtwinkeligen Dreieckes $AB'B$ um die Kathete $AB'$ entstehet.

Es ist aber $n=\frac{C}{o}=\infty$, mithin verwandelt sich die obige Gleichung in folgende:

$$K=\frac{\infty^2a^3\sin.^2\alpha.\,\pi}{2}\left(\frac{\text{tang}^2\frac{1}{2}\alpha}{6\,\infty^2}+\frac{\text{cotg.}^2\frac{1}{2}\alpha}{6\,\infty^2}-\frac{2}{6\,\infty^2}\right)$$

$$=\frac{a^3\sin.^2\alpha\,\pi}{12}\left(\frac{\sin.^2\frac{1}{2}\alpha}{\cos.^2\frac{1}{2}\alpha}-\frac{\cos.^2\frac{1}{2}\alpha}{\sin.^2\frac{1}{2}\alpha}-2\right);$$ es ist aber

$$\frac{\sin.^2\frac{1}{2}\alpha}{\cos.^2\frac{1}{2}\alpha}+\frac{\cos.^2\frac{1}{2}\alpha}{\sin.^2\frac{1}{2}\alpha}-2=\frac{\sin.^4\frac{1}{2}\alpha+\cos.^4\frac{1}{2}\alpha-2\sin.^2\frac{1}{2}\alpha\cos.^2\frac{1}{2}\alpha}{\sin.^2\frac{1}{2}\alpha\cos.^2\frac{1}{2}\alpha}$$

$$=\left(\frac{\sin.^2\frac{1}{2}\alpha-\cos.^2\frac{1}{2}\alpha}{\sin.\frac{1}{2}\alpha\cos.\frac{1}{2}\alpha}\right)^2=\left(\frac{2\sin.^2\frac{1}{2}\alpha-1}{\sin.\frac{1}{2}\alpha\cos.\frac{1}{2}\alpha}\right)^2$$

$$=\left(\frac{-\cos.\alpha}{\frac{1}{2}\sin.\alpha}\right)^2=\frac{4\cos.^2\alpha}{\sin.^2\alpha}:$$ mithin, $K=\frac{a^3\sin.^2\alpha\,\pi}{12}\cdot$

$$\frac{4\cos.^2\alpha}{\sin.^2\alpha}=\frac{a^3\,\pi\sin.\alpha.\cos.^2\alpha}{3}$$ welches auch wirklich der richtige Ausdruck für den Inhalt des gedachten Kegels ist.

Für die Gleichung der Kurve auf rechtwinkelige Koordinaten bezogen, nähmlich $y = \frac{n \text{ tang. } \frac{1}{2} \alpha}{2(n-1)} b^{\frac{1}{n}} \left[ b^{\frac{n-1}{n}} - (b-x)^{\frac{n-1}{n}} \right] \frac{-n \text{ cotg. } \frac{1}{2} \alpha}{2(n+1)} b^{-\frac{1}{n}} \left[ b^{\frac{n+1}{n}} - (b-x)^{\frac{n+1}{n}} \right]$, erhält man für den Krümmungshalbmesser, wenn dieser gleich $R$ gesetzt wird, $R = -\frac{n(b-x)}{4} \left[ \text{tang. } \frac{1}{2} \alpha \left( \frac{b}{b-x} \right)^{\frac{1}{n}} + \text{cotang } \frac{1}{2} \alpha \left( \frac{b-x}{b} \right)^{\frac{1}{n}} \right]^2$; wobei das negative Zeichen anzeigt, daſs sich der Krümmungshalbmesser von der Kurve aus, nicht nach der Abscisse, sondern nach der entgegengesetzten Seite hin erstreckt, also von der Kurve die konvexe Seite gegen die Abscissenlinie gekehrt ist.

---

# X.

## Nachtrag zu dem oben befindlichen Aufsatze Nro. VIII, über die Verfertigung damaszirter Säbelklingen.

---

Was ich hier nachzutragen nöthig finde, ist eine von Herrn Professor *Crivelli* mit der gefälligsten Offenheit mir mitgetheilte, leider aber erst nach vollendetem Abdrucke des obigen Aufsatzes eingelangte Nachricht über die Verfertigung des S. 484 erwähnten *Damastes mit der regelmäſsigsten Zeichnung*. Die Hervorbringung dieser ungemein schönen Gattung des Damastes gründet sich, wie leicht voraus zu sehen war, und wie ich auch in der S. 484 stehenden Note angedeutet habe, auf das nähmliche S. 475 nahmhaft gemachte Prinzip, welches so viele andere, höchst interessante Abänderungen zuläſst, und dessen Auffindung dem genialen Entdecker, auch ohne seine übrigen Verdienste, einen sehr ehrenvollen Platz unter den Gelehrten Europens anweisen würde. —

Die Zeichnung, deren Gestalt durch den Lauf der parallelen Linien in Fig. 6 (Taf. VIII) hinreichend bemerkbar gemacht ist, wird im Voraus auf beide Flächen der nach §. 4 und 5 meines obigen Aufsatzes bearbeiteten Stahlstange so aufgetragen, daſs die Theile derselben einander genau gegenüber stehen. Mit Hülfe des Meiſsels haut man nun auf einer der beiden Flächen den die Zeichnung bildenden Streifen selbst, auf der andern dagegen, das ihn umgebende Metall bis zum dritten Theile der Dicke heraus. Wenn die Stange solcher Gestalt ausgehöhlt ist, glüht man sie, und schlägt sie mittelst eines groſsen Hammers flach. Da die Zeichnung, welche auf einer Seite hervor ragt, eine gleich geformte Aushöhlung auf der andern Seite unter sich findet, so vertieft sie sich darein, und der Damast wird regelmäſsig, zugleich aber so dauerhaft, daſs er nie durch Schleifen ausgeht. Man wird in diesem Prozesse die Gleichheit des Prinzipes mit jenem, welches der Verfertigung des Rosetten-Damastes (S. 469 bis 472) zu Grunde liegt, nicht verkennen. Statt einer, wie im vorliegenden Falle, *à la grecque* geformten Zeichnung, kann man durch dieses Mittel auch jeden beliebigen andern Dessein, ja selbst Buchstaben und ganze Nahmen, wie es Hr. *Crivelli* mehrmahls unternommen hat, hervor bringen.—Das gegen das Ende des Aufsatzes Nro. VIII, in einer Note erwähnte Rasirmesser ist mir in der Zwischenzeit als ein Geschenk von Herrn Professor *Crivelli* gütigst überschickt worden, und es freut mich, hier nachträglich versichern zu können, daſs durch die Betrachtung desselben meine oben dargelegten Ansichten keineswegs wankend geworden sind. Der auſserordentlich feine, mehr aus Punkten als Linien bestehende, Damast dieses Messers läſst sich nähmlich sehr wohl aus dem Gefüge der Masse oder aus der Lage der Theile in ihrem Innern (einer unvollkommenen Krystallisation) erklären, und er gehört demnach, wie ich gezeigt habe, eigentlich der Klasse des *Moiré* an, wenn seine Zeichnung auch bedeutend von diesem abweicht. —

*Karl Karmarsch.*

# XI.

# Wissenschaftliche und technologische Notizen,

## ausgezogen aus den englischen und französischen Zeitschriften.

Von *Karl Karmarsch*,

Assistenten des Lehrfaches der Technologie am k. k. polytechnischen Institute.

### 1. Nachricht von den in Frankreich eingeführten Kachemirziegen; nebst Bemerkungen über das feine Wollenhaar einheimischer Ziegen.

Im zweiten Bande dieser Jahrbücher, S. 364, ist Nachricht gegeben worden von der glücklichen Verpflanzung der Kachemirziegen nach *Frankreich* durch die Herren *Ternaux* und *Jaubert*. Zur Vervollständigung dessen, was dort über die Geschichte dieses für die Ökonomie und Technologie gleich wichtigen und merkwürdigen Unternehmens gesagt worden ist, stelle ich hier die vorzüglichsten spätern Nachrichten zusammen. Als Quellen sind dabei mehrere in dem *Mémorial universel de l'Industrie française (Paris*, seit 1820), und in den *Archives des découvertes* von 1821, befindliche Aufsätze benützt. Man hat sich in *Frankreich* selbst über die Zweckmäfsigkeit und den wahrscheinlichen Erfolg der Unternehmung viel gestritten; besonders merkwürdig ist ein Aufsatz in dem ersten Bande des erwähnten *Mémorial*, dessen Verfasser (*Rougier de Labergerie*) auf eine etwas anzügliche Art, zum Theil aber auch mit gut gewählten Gründen, die grofsen Hoffnungen auf einen ausgezeichneten Erfolg zu mäfsigen sucht. Mit Übergehung alles

Übrigen, habe ich hier blofs das Historische ausgehoben, und auf eine solche Art zusammengereihet, dafs daraus der Gang des Unternehmens deutlich in die Augen fällt.

Vermöge eines zwischen Herrn *Ternaux* und der Regierung geschlossenen Vertrages reiste *Jaubert* im April 1818, mit einer Empfehlung des Ministers *Richelieu* versehen, aus *Frankreich* ab, und richtete seinen Lauf zuerst nach *Odessa*, von wo er sich nach *Astrachan*, in das Lager des russischen Generals *Jermoloff* begab. Dort zog er bei bucharischen, kirgisischen und armenischen Handelsleuten die nöthigen Erkundigungen ein; man sagte ihm, dafs am *Ural* eine Ziegenart von glänzender Weifse existire, deren Felle reich an feiner Wolle wären, und die davon erhaltenen Proben schienen ihm vollkommen mit der durch den russischen Handel nach Europa kommenden Kachemirwolle überein zu stimmen. Dieser Weisung folgend drang er in die zwischen *Astrachan* und *Orenburg* liegenden Steppen, wo ihm zerstreute Flocken der nähmlichen Wolle zu Gesicht kamen, die ihn von der Entbehrlichkeit einer beschwerlichen Reise durch *Persien* nach *Thibet* überzeugten. Hier brachte er 1289 Thiere an sich, übersetzte mit diesen die *Wolga*, und nahm seinen Weg gegen das azowsche Meer zu; da er dasselbe aber schon vom Eise bedeckt fand, war er gezwungen, die Reise längs der Küste bis nach *Theodosia* fort zu setzen. Bei seiner Ankunft in letzterer Stadt waren ihm bereits 288 Thiere zu Grunde gegangen. Hier war es, wo verschiedene persönliche Widerwärtigkeiten Herrn *Jaubert* zu treffen anfingen. Gewisse zu dienstfertige Freunde in *Odessa* hatten vorschnell die Nachricht verbreitet, dieser Franzose komme mit einer Herde von dreizehnhundert Kachemirziegen aus *Thibet* zurück, und eine solche Neuigkeit erregte in den Hauptstädten *Rufslands*, wie billig, eine grofse Verwunderung. Die Hamburger Zeitung bestätigte jene Nachricht bald darauf; und niemand schien mehr daran zu zweifeln, als man sich unversehens, durch Zusammenhaltung der Entfernung mit der seit *Jaubert's* Abreise verflossenen Zeit, von der Unmöglichkeit einer solchen Reise überzeugte. In *Petersburg* erlaubte man sich bei dieser Gelegenheit boshafte Sarkasmen und bittere Ironien in Menge gegen den neuen französischen *Jason; Jaubert* sah sich hierdurch veranlafst, dem Gouverneur von *Theodosia* auf sein Ehrenwort zu er-

klären, dafs er selbst auf keine Art zur Verbreitung der Meinung, als komme er wirklich aus *Thibet*, habe beitragen wollen. Während dem wufste man im Norden bereits, was man in *Paris* nicht wufste, nähmlich dafs diese Ziegen zur Verpflanzung in die Pyrenäen bestimmt waren.

Wenn *Jaubert* Befehl oder Instruktionen hatte, eine so grofse Anzahl von Ziegen zu kaufen, so mufste er in gleicher Zeit auch Vollmacht haben, eine angemessene Zahl von Transportschiffen zu miethen; das scheint aber doch nicht der Fall gewesen zu seyn, denn er begnügte sich mit zwei kleinen Fahrzeugen, in denen die Thiere so wenig Raum hatten, dafs sie sich kaum bewegen und niederlegen konnten. Eine solche unangemessene Zusammenhäufung hatte für die Gesundheit derselben üble Folgen, die sich wohl hätten voraussehen lassen: die Verschiedenheit der Nahrung, der Mangel an Luft und an Bewegung, so wie die faulen Miasmen, deren Bildung unter diesen Umständen nicht zu vermeiden war, richteten schreckliche Verwüstungen unter der Herde an. Ob nun gleich durch das eingetretene Sterben der Raum für die zurückbleibenden Thiere von Tag zu Tag vergröfsert wurde, so war doch die Quelle der Ansteckung nicht beseitigt; ja es scheint selbst, dafs der im April 1819 zu *Marseille* angekommene Transport auf dem Wege viel vom Durst gelitten habe.

Herr *Tessier*, ein Mitglied der Akademie der Wissenschaften, und Inspektor der königlichen Schäfereien, erhielt Befehl, diese Ziegen in Empfang zu nehmen. Er fand sie in einem traurigen Zustande; seinem Berichte zu Folge waren dieselben ohne Ausnahme von der Räude befallen, zwischen deren eiternden Krusten Würmer sich eingenistet hatten, ein auffallender Beweis von der Vernachlässigung dieser Thiere, an denen nur noch einzelne mit Haaren bewachsene Flecken zu bemerken waren. Ein anderer *Vicq d'Azyr* hätte, in der Betrachtung, dafs die erwähnte Hautkrankheit die Wiedererzeugung des Flaumes in seiner Quelle verhinderte, dafs die traurige Existenz dieser Thiere keinen befriedigenden Erfolg versprechen konnte, und dafs es am zweckmäfsigsten gehandelt seyn würde, künftige Kosten zu ersparen, unfehlbar darauf angetragen, die ganze Herde in das Meer zu werfen; Herr

*Tessier* aber verfuhr anders: er wollte den Ruhm haben, die mit so vielen Auslagen herbeigeschafften Thiere zum Nutzen *Frankreichs* bei Leben zu erhalten, und das ist ihm auch glücklich gelungen. Nach einiger Unschlüssigkeit wählte er nähmlich folgendes Mittel zur Herstellung der Ziegen, welches ihm das zweckmäfsigste schien. Alle Thiere wurden vollkommen abgeschoren, und hierauf mit einer aus Schweinfett, Schwefelblumen und Kanthariden bestehenden Salbe von der Schnautze bis zu den Füfsen eingeschmiert. Dann schritt Herr *Tessier*, in Gemäfsheit des Eingangs erwähnten Vertrages, zur Auswahl von hundert Thieren, die von der Regierung übernommen werden sollten; diese, nebst noch funfzig auserlesenen, für Rechnung des Herrn *Ternaux* bestimmten, kamen nach der königlichen Schäferei zu *Perpignan*, die unter der Leitung des Herrn *Olivier*, eines eifrigen, kenntnifs- und erfahrungsreichen Mannes, steht. Die übrigen liefs man in den Umgegenden von *Marseille* und *Toulon*.

Das abgeschorne Haar wurde dem Minister des Innern überschickt; mit einem Theile desselben stellte man zu *Rheims*, unter der Aufsicht einer Kommission von Manufakturanten, einen Webeversuch an. Der Zeug, den man erhielt, ward bei der Ausstellung im Louvre dem Urtheile des Publikums unterworfen.

Mehrere Ziegen waren zu *Marseille* gestorben; ihre Vliefse wurden nach *Paris* geschickt, und zum Gegenstande eines andern Versuches bestimmt, über welchen eine aus dem Grafen *Chaptal*, dem Direktor *Christian*, dem Shawls-Fabrikanten *Bélangé*, dem Unterpräfekten von *Saint-Denis*, und dem Maire von *Saint-Ouen* zusammengesetzte Kommission die Aufsicht führte. Die in Folge dieser Veranstaltung zu *Saint-Ouen* fabrizirten Gewebe waren gleichfalls mit den übrigen Industrial-Produkten im Louvre aufgestellt, und das Publikum hat sie dort während länger als einem Monathe nach Bequemlichkeit untersuchen können. Man hatte zu jener Ausstellung auch ein ganzes Vliefs beigefügt, es war Jedermann erlaubt, Flaumhaare davon heraus zu ziehen, und es blieb nun kein Zweifel mehr, dafs die Shawls, welche aus dem nach Ankunft der Ziegen gesammelten Haare gewebt worden waren, den indischen,

und den früher aus echtem Materiale in *Frankreich* verfertigten vollkommen gleich kamen.

Die zu *Perpignan* etablirte Herde war bald vollkommen wieder hergestellt, und hat seitdem sich bereits zu vermehren angefangen. Nach der Wurfzeit im März 1820 fing das feine Wollhaar, von dem im April die ersten Spuren sich zeigten, sich zu wickeln an (*à se pelotonner*), woraus auf eine Art von Reife geschlossen werden konnte. Daher wurde dasselbe den Thieren mittelst hornener Kämme abgenommen, und man erhielt es auf diese Art fast ganz rein von gröberem Haar. Jedes Thier hat im Durchschnitt 3 ½ Unzen (6 ⅛ Wiener Loth) dieses kostbaren Produktes gegeben; von einigen Ziegen und von einem grofsen Bocke erhielt man sogar sechs Unzen. Es findet sehr wenig Verlust Statt, und alles scheint anzukündigen, dafs diese Thiergattung sich leicht akklimatisiren werde. Die Ziegen sind in Absicht auf den Milchertrag den einheimischen vorzuziehen. Die groben Haare derselben haben eine verschiedene Länge; man hat bemerkt, dafs die kurzhaarigen Thiere manchmahl mehr Wolle liefern, und dafs besonders die grau gefärbten eine feinere Wolle geben. Man hofft die Menge des Ertrages durch Verpflanzung der Thiere in die höheren Pyrenäen - Gegenden (also in ein ihnen mehr angemessenes Klima) zu vergröfsern; und man will auch durch sorgfältige Auswahl der zur Fortpflanzung bestimmten Thiere, so wie durch die Vermischung derselben mit inländischen Ziegen, die einen ähnlichen Flaum tragen; zu gewinnen suchen. — Aus öffentlichen Blättern ist bekannt geworden, dafs am 10. Oktober 1822 die dem Herrn *Ternaux* gehörigen Ziegen zu *Saint-Ouen* versteigert wurden. Die obersten Autoritäten des Maine-Departements, die Deputirten der Kammer, die Naturforscher der ganzen Umgegend, und eine Menge von Pächtern, Gutsbesitzern und Ökonomen waren dabei zugegen. Die ursprünglichen Ankömmlinge, funfzig an der Zahl, und sämmtlich trächtig, wurden im Durchschnitte zu hundert Franken an Mann gebracht. Die in *Frankreich* gebornen Thiere gingen im Ganzen zu denselben Preisen weg; doch wurden einige Böcke bis zu 225 Franken gesteigert. Die Vertheilung der Thiere im ganzen Lande kann für die einheimische Ziegenzucht von Nutzen seyn.

Es ist eine wirklich nicht unwichtige, wenn gleich nicht mehr neue, Erfahrung, dafs *auch die europäischen Ziegen* eine Art Flaum, oder eine sehr weiche feine Wolle unter dem langen groben Haar, welches ihren Körper bedeckt, tragen. Man findet darin nichts weiter, als die allgemeine Vorsicht der Natur, welche den Thieren in der kältern Jahreszeit eine dichtere und wärmere Haarbedekkung verschafft.

*Lorgeril*, Maire von *Plesder* in *Frankreich*, hat dem Minister des Innern im Frühjahre 1820 sehr schönen Flaum von inländischen, französischen, Ziegen überschickt. Ein einziges Fell soll mehr als 1/2 Pfund (14 Wiener Loth) dieses Materiales liefern. Seinen Nachrichten zu Folge scheint es, dafs dieses feine Haar erst beim Eintritt der Winterkälte zum Vorschein kommt, dafs es zu Anfang des Februars seine gröfste Länge erreicht hat, und bald darauf von selbst ausfällt. In den Monathen November und Dezember scheinen die Thiere vom Abnehmen des Flaums noch zu leiden, späterhin aber nicht. Gegen das Ende des Monaths Jänner würde also die Zeit fallen, in welcher es am vortheilhaftesten wäre, das Haar zu sammeln. Unter denjenigen Personen, welche sich in der Folge vorzüglich mit der Bestätigung dieser Erfahrungen abgegeben haben, verdient ein gewisser *Lareillet* im Depart. *des Landes* genannt zu werden. Derselbe hat dem Minister des Innern mehrere Pfunde Ziegenwolle übergeben, deren Feinheit aufserordentlich gewesen seyn soll. Der Präfekt zu *Ajaccio* (auf *Korsika*), welcher das feine Wollhaar auch bei den korsischen Ziegen fand, gibt den Monath *März* als die beste Zeit zur Einsammlung desselben an. Nach seinen Erfahrungen sind der Hals und die vordern Seitentheile der Ziegen am reichlichsten mit diesem schätzbaren Materiale besetzt Um dasselbe den Thieren abzunehmen, hat man zwei Kämme nöthig: einen von Horn, mit sehr groben und ziemlich weit aus einander stehenden Zähnen, und einen andern aus Buxbaumholz, welcher mit zwei Reihen verschieden feiner Zähne versehen ist. Des ersteren Kammes bedient man sich, um die Haare der Ziegen voraus in Ordnung zu bringen; mit dem zweiten geschieht das Auskämmen des wolligen Flaumes, wozu man sich Anfangs blofs der gröbern, später aber der feinern Zähne bedient. Diejenigen groben Haare, welche mit dem Flaume

zugleich ausgerissen werden, muſs man sorgfältig davon trennen, noch ehe man den letztern von den Zähnen des Kammes abnimmt; denn die Vernachlässigung dieser Vorsicht verringert den Werth des Produktes sehr bedeutend. Die Operation des Kämmens hat zugleich den Vortheil, daſs dadurch die dem Gedeihen der Ziegen höchst nachtheiligen *Zecken* (Schafläuse, *Tiques*) beseitigt werden. Man würde daher nicht übel thun, die Ziegenhirten in allen Gegenden, wo nach der Quantität der Ziegen ein bedeutender Wollertrag zu hoffen ist, mit den erwähnten beiden Kämmen zu versehen.

Auch im österreichischen Staate wurde man bald auf diesen Gegenstand aufmerksam. So machte im Jahre 1820 der Beamte bei der k. k. allgemeinen vereinigten Hofkammer in *Wien*, Herr *Johann Richter*, den Vorschlag, feine Gewebe aus inländischer Ziegenwolle zu verfertigen; und einige Zeit später sammelte der k. k. Gubernialrath, Staatsgüter- und Salinen-Administrator in *Galizien*, *Johann* Ritter von *Sacher*, wirklich etwas bedeutendere Quantitäten dieses Materials von einheimischen Ziegen. Die von ihm dem Herrn Regierungsrathe und Direktor des polytechnischen Institutes überschickten Muster haben theils eine schmutzig weiſse, theils eine bräunlich graue Farbe, und kommen dem echten thibetanischen Ziegenhaar, mit welchem ich sie zusammen hielt, an Feinheit und Länge beinahe gleich. Sie sind aber mit einer bedeutenden Menge grober, langer und steifer Haare gemischt, deren vollständige Absonderung bei der Bearbeitung eine groſse Schwierigkeit machen dürfte. Aus den Mittheilungen des Herrn Ritter von *Sacher* verdient übrigens noch Folgendes hier eine Stelle.

Daſs jede gemeine Ziege in Winterszeit unter den Stichhaaren eine Hautbedeckung von feiner Wolle habe, war nicht nur schon früher bekannt, sondern die Gebirgsbauern und Ziegenhälter in der *Bukowina* haben für diese Ziegenwolle ihre eigene Benennung (*Strim*). Ob sie jedoch davon eine, und welche, Nutzanwendung machen, darum hat sich bisher niemand bekümmert, so wie man überhaupt auf das Daseyn dieser Wolle keinen besondern Werth gelegt hat. Erst auf Veranlassung der von *Frankreich* aus bekannt gewordenen Nachrichten ist dieser Ge-

genstand näher gewürdigt, und den Wirthschafts-Vorstehern in zwölf kameralischen, im karpathischen Gebirge von der siebenbürgischen bis an die schlesische Gränze, unter dem 47., 48. und 49sten Breitengrade gelegenen Herrschaften aufgetragen worden, darüber anhaltend nachzuforschen; wozu einem jeden die auf Zeit und Art der Wollegewinnung Bezug habende Belehrung ertheilt wurde. Aus den darüber eingelangten Berichten geht als erwiesen hervor: 1) Dafs die feine Wolle bei den Ziegen jeden Alters und Geschlechtes in den Sommermonathen gar nicht vorhanden sey; 2) dafs dieselbe erst in den Monathen Dezember, Januar und Februar aus der Haut hervor zu kommen anfange, im März, oft auch im April unverändert bleibe, und erst bei Abnahme der Fröste und beim Genufs frischer Weidenahrung sich ablöse. In diesem Zeitpunkte bilden sich aus der Wolle lockere Flocken, welche theils von selbst abfallen, theils an dem Strauchholz, zwischen welchem die Ziegen der Nahrung nachgehen, hängen bleiben; 3) dafs diese Wolle an solchen Ziegen, welche den Winter über in Stallungen gehalten und genährt werden, gar nicht zu finden, und nur jenen eigenthümlich sey, welche, den ganzen Winter im Freien ohne Obdach verlebend, ihre Nahrung vorzüglich in den abgelegenen Urwäldern an Baummoos, Baumrinde und abgehauenen Ästen des Nadelholzes finden. Je anhaltender der Winter ist, und je gröfser die Fröste sind, desto häufiger pflegt die feinwollige Hautbedeckung zu seyn. Junge Thiere sollen dieselbe in weit reichlicherem Mafse, als erwachsene, besitzen. Die von einem Individuum zu erhaltende Quantität Wolle bestimmt auszumitteln, hat man sich vergebens bemüht; weil die unbedeutende Strenge des Winters (18$\frac{21}{22}$) der Erzeugung nicht günstig war, und weil man bei ähnlichen ungewöhnlichen Nachforschungen viele Vorurtheile der Gebirgsbewohner, als Eigenthümer der Ziegen, zu bekämpfen hat, bis die Erfahrung von der Unschädlichkeit der Abnahme der Wolle für die Gesundheit und das Leben der Thiere überzeugt hat. — Die oben erwähnten, durch Herrn Ritter von *Sacher* dem polytechnischen Institute eingesandten Proben (welche zusammen 35 ½ Loth betrugen) sind das Resultat dieses ersten Einsammlungsversuches, und gewähren die nicht unwahrscheinliche Hoffnung eines guten Erfolges der in Zukunft noch anzustellenden Sammlungen.

## 2. Über einige Substanzen, welche die Fähigkeit besitzen, vegetabilische Stoffe unverbrennlich zu machen.

*(Archives des découvertes et inventions nouvelles, faites en* 1821; *London Journal of Arts and Sciences, Nr. XXIX. Mai,* 1823.)

Die Eigenschaft, Papier und Leinwand unverbrennlich zu machen, welche *Gay-Lussac* in der Auflösung des phosphorsauren Ammoniaks entdeckt hat *), bestimmte Herrn *Hemptinne*, Apotheker zu *Brüssel*, Untersuchungen über jene Substanzen anzustellen, welche die Verbrennung des Papiers, der Leinwand und des Holzes verhindern können. Er hat gefunden: 1) daſs das schwefelsaure Ammoniak mit dem nähmlichen Erfolge bei Papier und Leinwand angewendet wird, als das phosphorsaure Ammoniak, und daſs es vor diesem noch den Vorzug einer leichtern und weniger kostspieligen Bereitung hat; 2) daſs das boraxsaure und salzsaure Ammoniak, der salzsaure Kalk, das neutrale kohlensaure Kali, und der Zinkvitriol mehr oder weniger dieselbe Eigenschaft besitzen. Alle diese Auflösungen müssen konzentrirt seyn; sind sie schwach, so muſs die vegetabilische Substanz mehrmahls eingetaucht werden, bis sie vollkommen unverbrennlich wird.

Was das Holz betrifft, so kann es durch bloſses Eintauchen gegen die anhaltende Wirkung einer Flamme nur dann geschützt werden, wenn es in sehr dünnen Blättern ist, die ohne Anstand ganz von der salzigen Flüssigkeit durchdrungen werden. Herr *Hemptinne* schlägt zwei Verwahrungsmittel zu diesem Zwecke vor: entweder soll man das Holz auf die Tiefe einiger Linien verkohlen, und es dann gut mit einer Auflösung von phosphorsaurem oder boraxsaurem Ammoniak tränken; oder, was sicherer ist, man soll das Holz mit Leinwand umwickeln, die mit den

*) Von der Richtigkeit dieser Entdeckung habe ich mich durch eigene Versuche überzeugt. Geleimtes und ungeleimtes Papier sowohl als Leinwand, die ich in der Auflösung des phosphorsauren Ammoniaks getränkt und wieder getrocknet hatte, widerstanden dem Feuer, in welches sie gelegt wurden, so sehr, daſs sie sich bloſs langsam verkohlten, und erst nach längerer Zeit schwach zum Glühen kamen. Nur in seltenen Fällen zeigte sich dabei auf Augenblicke eine leichte, kaum sichtbare, grüne Flamme.

genannten Flüssigkeiten behandelt worden ist. Auch in diesem Falle kann man das Holz vor dem Umwickeln leicht verkohlen, und mit der Salzauflösung tränken.

Herr *Lapostolle*, Professor der Physik zu *Amiens*, hat gefunden, daſs Baumwollenzeuge durch Eintauchen in eine Auflösung des weinsteinsauren Kali-Natrons (Seignettesalzes) ebenfalls so weit unverbrennbar gemacht werden, um nicht in Flamme auszubrechen. Diese Zubereitung, welche weder die Farbe, noch die Qualität der Zeuge verändert, hat nur den hohen Preis jenes Salzes wider sich. Die im Jahre 1822 patentirte Methode des Engländers *Benjamin Cook*, Bauholz und Zeuge vor der Wirkung des Feuers zu schützen, besteht in der Anwendung des ätzenden Kali und Natron als konzentrirte Auflösung, womit man die genannten Substanzen durchdringt. Es ist klar, welche Hindernisse der Anwendung dieses Mittels entgegenstehen.

Anwendbarer dürfte der saure phosphorsaure Kalk seyn, dessen Auflösung nach *Merat-Guillots* Erfahrung ebenfalls im Stande ist, Leinwand, Musselin, Holz, Papier, Stroh u. s. w. unverbrennlich zu machen, d. h. diesen Körpern die Fähigkeit, mit Flamme aufzubrennen, zu benehmen. Die Leichtigkeit, mit welcher man sich sauren phosphorsauren Kalk um wohlfeile Preise verschaffen kann *), so wie die groſsen Vortheile, welche die Anwendung desselben zur Verhinderung von Feuersbrünsten in Schauspielhäusern u. dgl. verspricht, lassen vermuthen, daſs derselbe in Zukunft häufig angewendet werden dürfte **).

---

*) Man erhält eine unreine, aber für den oben erwähnten Zweck gewiſs taugliche, Auflösung des sauren phosphorsauren Kalks, wenn man zwei Theile weiſs gebrannte und fein gepülverte Knochen mit einer aus zwölf Theilen Wasser und einem Theile englischer Schwefelsäure bereiteten Mischung kocht, und den dabei zu Boden fallenden Gyps durch Seihen absondert.

**) Meiner Meinung nach beruht die Unverbrennlichkeit der mittelst salziger Auflösungen zubereiteten Stoffe bloſs auf dem Umstande, daſs der Zusammenhang oder die Berührung aller verbrennlichen Theile aufgehoben wird, durch die dazwischen gebrachten unverbrennlichen; die Erhitzung die-

### 3. Ein Mittel, die Verfälschung von Wechseln und dergleichen zu verhindern.

*(London Journal of Arts and Sciences, Nr. XXVI. Febr. 1823.)*

Dr. *Paris* in *England* hat einen zu dem genannten Zwecke dienlichen, sehr sinnreichen Vorschlag gemacht. Auf den Wechseln und ähnlichen Papieren soll man nähmlich die betreffende Summe nicht nur mit Worten, sondern aufserdem noch auf folgende Art mit Zahlen angeben. In mehreren über einander stehenden Reihen befinden sich die neun einfachen Ziffern. Von diesen Reihen bedeutet die unterste Einheiten, die darüber stehende Zehner, die nächste Hunderter u. s. w. In jeder Reihe bestimmt man die zur Summe gehörige Ziffer, und schneidet alle höheren weg; folgender Gestalt:

9 8 | 7 6 5 4 3 2 1  
9 8 7 6 5 | 4 3 2 1  
9 8 7 | 6 5 4 3 2 1  
9 8 7 6 5 4 3 | 2 1

Sieben tausend, vier hundert und zwei und sechzig Gulden.

Alles, was hier links von dem Striche steht, wird weggeschnitten, und die rechts dem Schnitte am nächsten stehenden Ziffern bilden die angegebene Zahl 7462. Eine Verfälschung derselben kann nicht anders geschehen, als indem man noch einige Ziffern wegschneidet; aber die Summe wird dadurch zugleich kleiner, was wohl Niemand beabsichtigen dürfte. Da die gleichnahmigen Ziffern in allen Reihen genau über einander stehen müssen, so kann auch kein Radiren und Umschreiben Statt finden.

---

ser letztern erfordert eine grofse Menge Wärme, die also zum Verbrennen selbst nichts mehr beitragen kann. Die Verkohlung organischer Stoffe wird man durch Imprägnation mit salzigen Substanzen nie verhindern können; aber zur Beseitigung der sonst beim Verbrennen entstehenden Flamme wird wohl beinahe jedes feuerbeständige Salz dienen können. Wann wird man endlich allgemein einsehen, dafs es inkonsequent sey, *verbrennliche* Stoffe *unverbrennlich* machen zu wollen!

## 4. Neue Buchdruckerpresse.

Der Buchdrucker *Hellfarth* in *Erfurt* hat eine Presse erfunden, welche der des Herrn *König* (diese Jahrb. Bd. I. S. 470) vorgezogen zu werden verdient. Diese Maschine, welche in jeder Gröſse ausgeführt werden kann, und welche acht Bogen zugleich druckt, liefert in zwölf Stunden von jedem Bogen 7000, im Ganzen also 56,000 Abdrücke auf beiden Seiten. Sie wird leicht durch ein Pferd in Bewegung gesetzt. Drei Menschen reichen hin, um das Papier auf den Rahmen zu legen, und es nach dem Abdrucke wieder wegzunehmen. Die ausgedruckten Formen werden beseitigt, und durch neue ersetzt, ohne daſs die Maschine in ihrem Gange eine Störung erleidet. Einfach und fest, ist diese letztere nur wenigen Reparaturen unterworfen.

---

## 5. Über Stereotypendruck.

Der Wunsch, gewisse Werke, deren Absatz sicher genug ist, wiederhohlt abzudrucken, ohne erst jedes Mahl den Satz erneuern zu müssen, war die Veranlassung zur Erfindung des Stereotypendruckes. Der genannte Zweck wird dadurch, daſs man den Satz eines Buches stehen läſst, um ihn bei gelegener Zeit wieder zu benützen, nur unvollkommen erreicht; denn die unermeſsliche Quantität von Lettern, die dazu erforderlich seyn würde, das groſse Gewicht derselben, und die Möglichkeit des Auseinanderfallens der Formen, sind wichtige Hindernisse. Man nahm daher, besonders um das Einschleichen von neuen Druckfehlern zu verhindern, seine Zuflucht zu der Vereinigung der Lettern durch den Guſs; und dieses war der erste Übergang zu dem eigentlichen Stereotypendruck, wobei freilich die groſsen Kosten des stehenden Satzes nicht erspart werden konnten. Späterhin kam man auf den Gedanken, sich der gewöhnlichen Lettern bloſs zum anfänglichen Satze zu bedienen, mittelst dessen man in der Folge aus einer eigenthümlichen Metallmischung zum Abdruck geeignete Platten verfertigte. Das Wesen des Stereotypendruckes besteht demnach in der Anwendung fester Platten statt der sonst gewöhnlichen, aus beweglichen Lettern zusammengesetzten, Formen. Es leuchtet wohl Jedem von selbst ein, daſs zwischen dem Stereotypen-

drucke und dem Drucke der Chinesen mittelst hölzerner Tafeln einige Ähnlichkeit herrscht, ohne daſs man übrigens deſswegen die Chinesen für die Erfinder des Stereotypendruckes halten darf. Eben so wenig ist es erlaubt, die Einführung des Stereotypendruckes als eine Rückkehr zu der alten Methode jenes asiatischen Volkes zu verschreien; denn zwischen dem Schneiden einer hölzernen Tafel und der Verfertigung einer Stereotypenform findet ein höchst wesentlicher Unterschied Statt. Wirft man dieser letztern vor, daſs ihr Material nicht wieder zu neuen Formen verwendet werden könne, so gilt dieses nur halb; denn das Metall, woraus sie besteht, wird nöthigen Falles ohne Anstand wieder verbraucht, was bei einer geschnittenen Holztafel nie möglich ist. Man muſs vielmehr die Stereotypie als eine wahre Verbesserung der Typographie ansehen; weil sie nicht nur alles das leistet, was man von der gewöhnlichen Buchdruckerei zu fordern im Stande ist; sondern auſserdem sogar bedeutende Vortheile gewährt, die sich durch das gemeine Verfahren gar nie erreichen lassen. Von diesen Vortheilen erwähne ich nur *a*) den Umstand, daſs sich in die einmahl mit Sorgfalt korrigirte Form ganz und gar keine Fehler mehr einschleichen können, und daſs man demnach der Gleichheit aller Abdrücke versichert ist; *b*) die Möglichkeit, mit einem einzigen Satze viele zum Abdrucke taugliche Platten herzustellen, wodurch man in den Stand kommt, mehrere Pressen zu beschäftigen; endlich *c*) den Vortheil, daſs man die Druckplatten leicht immerfort aufheben kann, weil weder das Material derselben, noch ihre Verfertigungsart so groſse Kosten erfordert, als dieses bei einem gewöhnlichen stehenden Satze der Fall ist.

Indessen kann man nicht läugnen, daſs es bei allen jenen Büchern, bei welchen neue unveränderte Auflagen nicht so bald zu erwarten sind, vortheilhafter sey, gleich mit dem ersten Satze, d. h. mit den gewöhnlichen Lettern, zu drucken; und daſs dem zu Folge der Stereotypendruck kaum jemahls allgemein werden dürfte.

*Frankreich* ist das Land, welches den Stereotypendruck am meisten gepflegt hat. Dort sind drei verschiedene Methoden dieser Kunst, jede auf fünfzehn Jahre, patentirt worden, nähmlich die des *F. J. Hoffmann* zu *Schlett-*

*stadt* im *Elsaſs* (16. Februar 1792), die des *Ludwig Stephan Herhan* in *Paris* (23. Dezember 1797), und des *Firmin Didot* (26. Dezember 1797). — Der II. und IV. Band von der *Description des Brevets, dont la durée est expirée* (4. *Paris*, 1818 und 1820) enthalten ausführliche Beschreibungen dieser Verfahrungsarten, die ich um so lieber in einer freien Bearbeitung hier mittheile, da das genannte Werk gewiſs nur von Wenigen benutzt werden kann.

a. *Hoffmann's Methode.*

Der Erfinder nannte sein im Nachfolgenden beschriebenes Verfahren *Polytypen-* und *Logotypen-Druck*, zwei Benennungen, welche ich auch hier, der Kürze wegen, beibehalten will.

Die Grundlage dieser Kunst beruht auf der Eigenschaft gewisser Metall-Legirungen, nach dem Schmelzen langsam zu erkalten, und einige Zeit hindurch in einem Zustande der Weichheit zu bleiben, wo sie, gleich dem Wachse, durch einen angemessenen Druck die zartesten Eindrücke annehmen. Der Erfinder hat es dahin gebracht, auf solche Art Platten zu verfertigen, die, gleich einem Kupferstiche, Zeichnungen oder Schrift vertieft enthielten. Die geringe Dicke der mittelst einer erdigen Farbe auf eine polirte Kupferplatte gemachten Züge reichte hin, diese letztere vertieft in der Metall-Legirung hervorzubringen, welche während ihres Erkaltens gegen die Platte gepreſst wurde. Der mit dem Kupfer in Berührung gewesene Grund erschien polirt und glänzend, wie dieses Metall selbst. Durch das bei den Kupferdruckern übliche Verfahren konnte man von solchen Platten ordentliche Abdrücke erhalten *). Die Ausübung dieser Art von Gra-

*) Ähnliche Versuche hat *Cadet-de-Gassicourt* mit der *Darcet*'schen Legirung angestellt (siehe diese Jahrb. Bd. III. S. 422). Ich selbst wurde durch das Überraschende des Resultates veranlaſst, einige Versuche der Art zu machen, die auch wirklich gut gelungen sind; ungeachtet ich mich eben dadurch überzeugt habe, die Hoffnung *Cadet's*, daſs sich hierauf eine bequeme und leicht anwendbare Art zu drucken werde gründen lassen, könne gar nie in Erfüllung gehen. Zwar hätte das von *Cadet* beschriebene Verfahren den Vorzug einer ungemeinen Schnelligkeit und Leichtigkeit für sich, könnte daher in diesen beiden Rück-

virung biethet aber Schwierigkeiten dar, die sich kaum ganz heben lassen. *Hoffmann* benützte seine Entdeckung blofs zur Vervollkommnung der Typographie mit gutem Erfolg. Folgendes ist das von ihm zu diesem Behuf angewendete Verfahren.

---

sichten sehr wohl mit der Kupferstecherkunst, und selbst mit der Lithographie rivalisiren; aber bei dem Abgiefsen der Platten finden sich Hindernisse, die so bedeutend sind, dafs alle auf andern Wegen etwa zu erreichenden Vortheile dadurch ganz gewifs wieder aufgehoben werden. Aufserdem nähmlich, dafs von einer grofsen Schärfe der hervorgebrachten Züge gar nie die Rede seyn kann, hält es auch aufserordentlich schwer, etwas gröfsere Platten vollkommen eben und glatt zu giefsen, vorausgesetzt selbst, dafs man durch Aufschütten von Wasser die Krystallisation des Metalles vollkommen hindert. Meistens bilden sich in dem geschmolzenen Metalle während des Gusses gröfsere oder kleinere Luftblasen, die dann beim Erkalten Löcher in der Platte zurücklassen. Dadurch, dafs man das Metall, während es noch flüssig ist, vorsichtig umrührt, kann man zwar der Luft und den etwa aus der Feuchtigkeit des Papiers gebildeten Dämpfen einen Ausgang verschaffen; aber doch geschieht es in den meisten Fällen, dafs die Platte hin und wieder, besonders an den Rändern, porös, und daher unbrauchbar wird. Ich habe auf die beschriebene Art eine sehr beträchtliche Zahl von Abgüssen gemacht, aber unter allen nicht einen einzigen ganz fehlerfrei erhalten können. Übrigens änderte ich später das von *Cadet* angegebene Verfahren dahin, dafs ich auch den Abgufs von Kupferstichabdrücken versuchte, und zwar insbesondere von solchen, auf denen sich sehr stark erhabene Schriftzüge befanden. Das Resultat dieser Versuche war jedes Mahl eine Platte, die sich recht gut würde wieder haben abdrucken lassen, wenn anders ihre Oberfläche an allen Orten ganz glatt gewesen wäre. Gestochene Addrefs- und Visiten-Karten lassen sich sehr scharf abgiefsen, wenn man sie mit einem Rande von starkem Papiere umgibt, und dann das Metall (aus 8 Theilen Wismuth, 5 Th. Blei und 3 Th. Zinn gemischt) aufgiefst. Mit noch gröfserer Leichtigkeit kann man Münzen u. dgl. vervielfältigen; wenn man sie auf das geschmolzene Metall legt, und etwas andrückt. Solche Abdrücke lassen sich sogar mit einiger Vorsicht in die nähmliche Legirung wieder abdrucken, besonders wenn man sie vorher mit Öhl bestreicht, wodurch freilich die Schärfe der Züge etwas leidet. Ich mufs übrigens gestehen, dafs sich eben so schöne Abdrücke auch in geschmolzenem Blei, weniger gut in Zinn, machen lassen; doch hat die Anwendung der *Darcet*'schen Legirung den Vortheil, dafs diese weit weniger schnell erstarrt, als alle übrigen Metalle. Bei

Eine wie gewöhnlich aus beweglichen Lettern zusammengesetzte Form diente, um einen Eindruck in fette, mit Gyps gemischte, und mit schleimigen Substanzen zubereitete Erde zu machen. Dieser Eindruck wurde als Matrize verwendet, auf welcher eine geschmolzene Mischung aus Blei, Zinn und Wismuth im Augenblicke des Erkaltens abgeklatscht wurde; so erhielt man Platten, auf denen der Satz erhaben war, und die ohne Anstand zum Abdruck verwendet werden konnten.

Diese Methode hatte keinen andern Vortheil, als dafs man durch sie nach Belieben permanente Auflagen zu erhalten im Stande war; ein Umstand, der oft die mit der Herstellung jener Drucktafeln verbundenen Kosten nicht vergütete. Der Erfinder dachte defswegen auf eine andere Benützungsart seines Prinzipes, und fand diese in dem von ihm so genannten *Polytypen*- und *Logotypendruck* (*Polytypage*, *Logotypage*), dessen Beschreibung wir nun beginnen.

Die hierzu erforderlichen Typen sieht man in Fig. 4 und 5 (Taf. IV) abgebildet. Die eigentlichen oder einfachen Typen, welche aus einem einzigen Buchstaben bestehen (Fig. 4), dienen, um mittelst derselben die Buchstaben

---

den häufig wiederhohlten Versuchen mit dieser Komposition habe ich endlich noch Gelegenheit gehabt, zu bemerken, dafs sich ihre Beschaffenheit durch öfteres Umschmelzen beträchtlich ändert. Die drei mit einander verbundenen Metalle oxydiren sich nähmlich nicht in gleichem Grade, und somit wird denn durch wiederhohltes Schmelzen das Mischungsverhältnifs sehr abgeändert. Dieser Erfolg findet in so hohem Grade Statt, dafs die Legirung zuletzt nicht nur sehr viel schwerflüssiger wird, sondern auch ihre Fähigkeit, scharfe Abdrücke und Abgüsse zu liefern, gröfstentheils einbüfst. Noch mufs ich hier einen Irrthum berichtigen, der ziemlich verbreitet zu seyn scheint. Fast allgemein hält man nähmlich die Sprödigkeit der *Darcet*'schen Legirung für gröfser als sie ist. Unmittelbar nach ihrer Bereitung ist sie zwar brüchiger als späterhin, wenn ein grofser Theil des Wismuths durch die beim wiederhohlten Schmelzen eintretende Oxydation entfernt ist; doch aber läfst sie sich im kalten Zustande (heifs ist sie jedes Mahl aufserordentlich spröde) einigermafsen hämmern und dehnen. Defswegen ist auch das Zerbrechen der aus diesem Metalle gegossenen Platten während des Abdruckes, welches *Cadet-de-Gassicourt* besorgte, ganz und gar nicht zu erwarten.

des Alphabetes einzeln nach einander in weiche Thonmasse einzudrücken, und auf diese Art Worte, Zeilen und ganze Seiten zu bilden. Die von dem Erfinder sogenannten *Logotypen* (Fig. 5) bestehen aus mehreren Buchstaben, welche zusammen einen Theil eines Wortes, oder auch ein ganzes Wort bilden; ein treffliches Mittel, das Setzen zu erleichtern und schneller zu machen. Das Wesentliche dieser Werkzeuge geht, wie man schon aus den Zeichnungen ersehen haben wird, darauf hinaus, daſs die einzelnen Lettern unter rechten Winkeln an einen metallenen Würfel befestigt sind. Alle erdenklichen Figuren können solchergestalt in Typen oder Logotypen verwandelt werden; wenn es sich aber bloſs um die Typographie und um die in den Buchdruckereien gebräuchlichen Zeichen handelt, so bedient man sich der bei den Schriftgieſsern vorfindlichen Lettern, um daraus die erwähnten Typen oder Logotypen zu bilden. Zu diesem Behufe werden die Lettern in eine kupferne, gehörig vorgerichtete Form eingelegt, und mittelst einer Schraube in der passenden Lage erhalten; dann vereinigt man die Enden derselben durch Eingieſsen von Metall, und erhält so ein einziges, aus den erwähnten Lettern und einem angegossenen Würfel bestehendes Stück.

Bevor von dem Gebrauch dieser Typen und Logotypen die Rede seyn kann, scheint es nöthig, die Einrichtung des Fig. 7 gezeichneten *Setzrahmens* zu erklären, der die Stelle des sonst gebräuchlichen Winkelhakens vertritt.

Was man bei der gemeinen Buchdruckerei *Setzen* nennt, besteht in der Zusammenstellung der beweglichen Karaktere, in der Absicht, ganze Platten oder sogenannte *Formen* daraus zu bilden. In der Polytypendruckerei, von der hier die Rede ist, verfährt man ganz anders: *Setzen* heiſst hier die Matrize verfertigen, die in der Folge zum Abguſs einer ganzen Druckseite dienen soll. Der *Setzrahmen* ist das Instrument, welches die Bestimmung hat, die thonartige Erde aufzunehmen, worein die Worte mittelst der Typen und Logotypen abgedruckt werden. Dieser Rahmen ist von Messing; seine Seiten haben eine der Dicke des Thonklumpens gleiche Höhe, und die Einrichtung ist so getroffen, daſs ein die Ränder des Rahmens umfassendes Lineal *ab* sich nach der ganzen Länge desselben ver-

schieben, und an jeder Stelle durch eine Schraube *f* befestigen läſst. Der Thonklumpen wird in dem Rahmen durch zwei im Innern angebrachte messingene Schienen festgehalten, von denen die eine auf der längern, die andere auf der schmälern Seite sich befindet. Durch das Anziehen der Druckschrauben *cccc* preſst man diese Schienen gegen den Thonklumpen; und damit dieser desto fester gehalten werde, sind die den Schienen gegenüber stehenden Seiten des Rahmens etwas ausgehöhlt.

Nachdem das Lineal *ab* genau in parallele Richtung mit den schmälern Leisten des Rahmens gestellt worden ist, schreitet man zum Eindrücken der Typen in die weiche, den Rahmen ausfüllende Thonmasse. Um sich eine richtige Idee von dieser Arbeit zu machen, muſs man wissen, daſs alle Lettern in die vollkommen geebnete Thonplatte mit derselben Genauigkeit vertieft werden müssen, welche der Schriftgieſser bei der Verfertigung seiner kupfernen Matrizen beobachtet. Wenn die Eindrücke schief oder von ungleicher Tiefe wären, so würde begreiflicher Weise auch die zum Abdruck in der Folge bestimmte Platte fehlerhaft und untauglich ausfallen. Alle Fehler werden jedoch bei dem Gebrauche des beschriebenen Setzrahmens vermieden. Das bewegliche Lineal daran dient, die Zeilen darnach zu bestimmen. Die Typen oder Logotypen werden an die vordere Kante desselben angelegt, und dann senkrecht so lang niedergedrückt, bis der Würfel auf der Fläche des Lineals aufliegt. Bei sorgfaltiger Ausübung dieses Verfahrens kann man von dem Gelingen desselben, nähmlich von der Vollkommenheit der thönernen Matrize, versichert seyn. Für jede neue Zeile wird das Lineal *ab* um die nöthige Entfernung fortgerückt, zu welchem Ende etwa an den Seiten des Rahmens eine Eintheilung angebracht seyn könnte.

Die zur Verfertigung der Matrizen geeignetste Masse besteht aus Thon, der mit etwas Gyps gemengt und mit einer aus Syrup, Gummi und Kartoffelstärke gemischten schleimigen Zusammensetzung angemacht ist. Zum Gebrauch wird dieselbe so weit getrocknet, daſs sie einen gewissen Grad von Weichheit mit der nöthigen Konsistenz vereinigt. Diesen Zustand erhält sie gerade dann, wenn man sie mittelst eines hölzernen Schlägels in kupferne

Model prefst, das Überflüssige mit einem hölzernen Lineale abstreift, und den Rest nur so weit trocknen läfst, dafs er eben leicht aus dem Model herausgeht. Durch Einwickeln in nasse Leinwand oder durch Aufbewahrung in einem Keller verhindert man das weitere Austrocknen.

Wenn der Schriftgiefser mit seinem stählernen Stämpel einen Buchstaben in Kupfer einschlägt, so ist er jedes Mahl gezwungen, den entstehenden Grath mit der Feile wegzunehmen, um die Matrize vollkommen eben zu machen. Wenn man beim Polytypendrucke die Typen so tief in den Thon eindrücken wollte, als es der nöthige Vorsprung der Lettern für den Abdruck erfordert, so würde der rund herum aufsteigende Grath die Näherung der Typen verhindern, und so der Schönheit des künftigen Abdruckes Nachtheil bringen; anderer daraus hervorgehenden Unbequemlichkeiten nicht zu gedenken. Um diese Schwierigkeit zu heben, bediente sich der Erfinder des Polytypendruckes eines eigenen Werkzeuges, des sogenannten *Zeilenmessers*, welches in Fig. 6 abgebildet ist. Dieses Messer dient, um auf der Oberfläche der Thonplatte eben so viele vertiefte Rinnen zu ziehen, als Zeilen zur Vollendung einer Druckseite nöthig sind. Jene Rinnen entstehen durch Ausschneiden eines Streifens, der dann beseitigt wird, und in der Thonplatte eine Vertiefung von angemessener Form zurückläfst, in deren Grund späterhin die Typen eingedrückt werden. Da nun diese letztern (wie bekannt, und wie auch aus den Zeichnungen Fig. 4 und 5 zu ersehen ist) oben an beiden Seiten abgeschrägt sind, so mufs auch das Zeilenmesser genau dieselbe Form haben. Sein schneidender Theil *de* besitzt demnach die Gestalt einer abgestutzten Pyramide, damit die dadurch gebildete Furche dem Kopfe der Lettern gleich sey. Man begreift hiernach leicht, dafs eine Polytypendruckerei eben so viele Messer vorräthig haben müsse, als es Arten von Lettern gibt.

Der Gebrauch des Zeilenmessers ist keineswegs schwierig. Da der Körper desselben genau mit den Typen und Logotypen an Gestalt übereinkommt; so legt man es eben so wie jene an das Lineal des Setzrahmens, wenn dieses voraus an der gehörigen Stelle befestigt worden ist; indem man es ferner stark niederdrückt, und über die ganze

Breite des Rahmens fortführt, schneidet man ein trapezförmiges Stück Thon heraus, welches durch die Öffnung des Messers eben so einen Ausweg findet, wie der Span durch das Loch eines gewöhnlichen Hobels. Man zieht diese Furchen nur immer in dem Verhältnisse, als man ihrer nöthig hat; und sobald eine derselben vollendet ist, werden gleich mittelst der Typen oder Logotypen die Buchstaben, Sylben oder Worte eingedrückt, welche die Zeile bilden sollen. Hierbei muſs nun sorgfältig darauf gesehen werden, daſs die Lettern nie tiefer eingedrückt werden, als sie über ihren Körper vorstehen, was sehr wenig ist; der Thon leidet auch solche seichte Eindrücke, ohne einen Grath aufzuwerfen. Der Nutzen des Zeilenmessers besteht, wie man aus dem Gesagten ersehen haben wird, darin, daſs der gröſste Theil der Vertiefung in der erdigen Materie nicht von jeder Letter besonders, sondern für eine ganze Zeile auf einmahl gemacht wird; auf der späterhin zu bildenden metallenen Druckplatte müssen demnach die Zeilen als lauter erhabene, zu beiden Seiten abgeschrägte Leisten erscheinen, auf deren Oberfläche die eigentlichen Lettern nur um Weniges vorstehen: genau so, wie dieses bei einer gewöhnlichen Buchdruckerform der Fall ist.

Der *Schriftkasten* einer Polytypendruckerei besteht, nach des Erfinders Vorschlag, für die französische Sprache aus 370 Fächern, deren jedes ein einziges Exemplar einer Letter oder eines Wortes enthält. Das Ganze ist nach dem Alphabet geordnet, und, um allem Irrthume vorzubeugen, verschlieſst man jedes Fach mit einem Deckel, auf dem der innen liegende Typus groſs und leserlich abgedruckt ist. Die Gröſse des Kastens beträgt 24 Zoll in die Länge und 14 Zoll in die Breite: er wird, wie bei der gewöhnlichen Art zu setzen, auf ein schräges Pult gestellt, welches der Arbeiter nebst seinem Setzrahmen vor sich hat. Da bei dieser Art zu setzen die Typen sogleich nach gemachtem Gebrauch wieder in den Kasten zurückgelegt werden, so werden alle jene Irrungen vermieden, welche sonst in den Druckereien dadurch entstehen, daſs beim Ablegen einer ausgedruckten Form manche Lettern in unrechte Fächer kommen.

Es ist wahr, daſs beim Polytypendruck begangene Fehler sich schwieriger verbessern lassen; allein mit

Hülfe einer sehr genauen Kopie des Manuskriptes wird es leicht, gar keine zu machen, da jeder Buchstab, den man in die Matríze eindrückt, drei Mahl kollationirt wird: ein Mahl wenn man den Typus aus dem Kasten nimmt, das zweite Mahl beim Hineinlegen, und das dritte Mahl wenn man nachsieht, wo man geblieben ist. Wenn dessen ungeachtet aus Zerstreuung Fehler gemacht werden, so kann der Setzer sie kaum übersehen; er glättet dann die verfehlten Buchstaben oder Worte mittelst eines elfenbeinernen Griffels, und setzt die rechten an ihre Stelle. Wenn durch Versehen eine oder mehrere Zeilen ausgeblieben sind, und man es erst nach Vollendung der Seite bemerkt, so muſs freilich diese letztere wieder von vorn angefangen werden; allein dem Setzer einer gemeinen Druckerei, der ähnliche Fehler macht, geht es beinahe auch nicht viel besser.

Was die in dem Schriftkasten befindlichen Logotypen betrifft, so hat der Erfinder nur diejenigen Worte oder Sylbenverbindungen gewählt, die in der französischen Sprache am häufigsten vorkommen (z. B. *age*, *ai*, *ant*, *able*, *avec*, *ation*, *ez*, *elle*, *etre*, *il*, *ieux*, *ois*, *oient*, *un*, *bien*, *dans*, *nous*, *pas*, *qui*, *qu' il* u. s. w.); die übrigen werden aus den einfachen Typen zusammengesetzt. Es hat mit dem Kasten einer Polytypendruckerei nicht dieselbe Bewandtniſs, wie mit dem einer gemeinen Druckerei; die Gewohnheit läſst in der letztern den Arbeiter die Lettern bloſs durch das Greifen finden: hier müssen dieselben mit den Augen gesucht werden, und man ist daher weniger Irrungen unterworfen, die Arbeit geht aber auch langsamer.

Der Erfinder des Polytypendruckes hat auch einige andere nützliche Anwendungen seines Prinzipes vorgeschlagen, die insbesondere auf den Kattun- und Landkartendruck Bezug haben. Die meisten Zeichnungen, die man auf Kattun druckt, bestehen aus verschiedenartig unter einander verbundenen Blumen oder Verzierungen, und erfordern, wenn sie fein und geschmackvoll in Holz geschnitten seyn sollen, beträchtliche Auslagen. Das Verfahren bei dem Polytypendrucke verschafft ein weit ökonomischeres Mittel, diese Formen zu erhalten. Die einzelnen Theile solcher Desseins können auf bleierne Typen gravirt werden, welche man auf die beschriebene Art in

Thon eindrückt. Es braucht vielleicht nicht einmahl erinnert zu werden, daſs man für diesen Fall dem Rahmen eine etwas abweichende Einrichtung geben müsse; das Lineal muſs sich nähmlich nach allen Richtungen stellen lassen, und man wird selbst verschiedentlich gekrümmte Lineale nöthig haben, denen man durch Schrauben ohne Ende eine regelmäſsige Bewegung mittheilen kann, um eine gleichförmige Eintheilung des Desseins zu erzwecken. Der Erfinder beschränkt sich darauf, diese Anwendung seines Prinzipes anzudeuten; das Nähmliche gilt in Bezug auf das nachfolgende Verfahren zur Darstellung von Landkartenformen.

Man bedient sich hierzu statt der Thontafel einer wohl abgerichteten Kupferplatte, die eine Linie dick mit erdiger Substanz überzogen ist. Diesen Überzug bildet man aus Ocher, Weinsteinsalz und einer guten Dosis arabischem Gummi. Wenn die wiederhohlt mit demselben gemachten Anstriche durch Wärme getrocknet sind, zeichnet man die Landkarte darauf. Die Platte wird dann während 24 Stunden in einen feuchten Keller gelegt, wo das Weinsteinsalz zerflieſst, und der ganze Überzug eine Weichheit erhält, welche das Ausschneiden der Zeichnung bis auf die Fläche des Kupfers erlaubt. Dieser Tafel bedient man sich auf dieselbe Art, wie der früher beschriebenen thönernen Matrizen, um damit eine zum Abdruck geeignete Platte herzustellen.

Die Verfertigung dieser Druckplatten geschieht auf nachstehende Art. Man nimmt die fertigen Matrizen aus dem Setzrahmen und legt sie auf einander, wobei man jede mit einem Blatte Löschpapier bedeckt, und von den übrigen durch eine ebene Kupferplatte trennt. Die dadurch erhaltenen Säulen beschwert man zuletzt mit einem Gewichte, um das Verziehen der einzelnen Stücke während des Trocknens, wozu man sich der Sonnenwärme oder eines geheitzten Ofens bedient, zu verhindern. Wenn die angewendete Thonerde gut ist (wie z. B. der Pfeifenthon), so behalten auch die Matrizen leicht eine vollkommen ebene Fläche, die zum Gebrauche derselben ganz unentbehrlich ist. Die ganz, oder beinahe ganz trocknen Thonplatten werden in einen Rahmen gelegt, der um etwa einen halben Zoll darüber hinausragt, und dessen Boden

so eingerichtet ist, dafs man das Ganze leicht unter eine Schraubenpresse bringen kann

Das aus Blei, Zinn und Wismuth, zu ungefähr gleichen Theilen, bestehende Metall, welches in einem Löffel geschmolzen worden ist, läfst man so weit erkalten, dafs es das Papier nicht mehr versengt; dann giefst man es auf einen glatten Bogen von Kartenpapier, wo man es noch weiter abkühlen läfst, bis es anfängt, eine weiche Konsistenz zu bekommen. Um die Abkühlung in allen Theilen der Masse gleichförmig zu machen, mischt man sie fortwährend mittelst einer dünnen kupfernen Kelle durch einander. Endlich, wenn man das Metall zur Aufnahme des Eindruckes tauglich glaubt, bringt man es sammt der thönernen Matrize in eine Presse, und bewirkt hierdurch den Abdruck, dessen Resultat eine Platte ist, die alle Züge der Matrize erhaben trägt. Damit diese Operation aber gut vor sich gehe, ist unumgänglich nothwendig, dafs man die Presse gerade in dem Augenblicke, wo das Metall fest wird, wirken lasse.

Es wäre wohl auch möglich, das Metall auf die Matrize selbst zu giefsen; dann müfste man aber die letztere vorher erhitzen, um die schnelle und ungleichförmige Abkühlung der Metallmischung zu verhindern.

Da der Thon nicht leicht ohne zu springen die schnelle Hitze, welche ihm durch die Berührung von dem Metall mitgetheilt wird, ertragen würde; so mufs man demselben, bevor man die Matrizen daraus verfertigt, wenigstens die Hälfte Spanischweifs oder Kreide zusetzen.

b) *Herhan's Methode.*

*Herhan* verfertigte seine Stereotypenplatten auf eine von der vorigen ganz verschiedene Art; das von ihm befolgte Verfahren begreift drei Operationen, nähmlich:

1) Die Bildung von beweglichen Lettern, welche an Form und Gröfse den gewöhnlichen Typen gleichen, sich von denselben aber dadurch unterscheiden, dafs sie den Eindruck der Buchstaben *vertieft*, und zwar *rechts* enthalten.

2) Die Vereinigung dieser Lettern, welche der Erfinder *bewegliche Matrizen* nennt, zu ganzen Kolumnen.

3) Das Abgiefsen oder Abdrücken dieser vereinigten Matrizen in das Metall, woraus die Druckformen verfertigt werden sollen.

Jede dieser Operationen soll im Nachstehenden deutlich und vollständig beschrieben werden.

Der Erfinder gravirt stählerne Stämpel, welche den gewöhnlichen Patrizen der Schriftgiefser gleichen, mit der Ausnahme, dafs sie kleiner sind, die prismatische Gest lt der Buchdruckerlettern besitzen, und nicht gehärtet sind, weil sie keinen Schlag auszuhalten haben. Diese Stämpel müssen genau rechtwinkelig, dann auch gleich hoch, und überhaupt so beschaffen seyn, dafs man sie allenfalls auf die gewöhnliche Art setzen und in der Presse abdrucken könnte. Sie werden einzeln in das gewöhnliche Instrument der Schriftgiefser an den Ort eingelegt, wo sich sonst die kupferne Matrize befindet; und man giefst sie hier auf dieselbe Art und mit der nähmlichen Schnelligkeit ab, als dieses bei den gemeinen Lettern geschieht. Die zum Giefsen angewendete Metallmischung weicht von dem Schriftgiefserzeug ab, und besteht aus 66 Theilen Blei, 13 Th. Zinn, 16 Th. Spiefsglanz, 5 Th. Kupfer. Das Zinn läfst man zuerst schmelzen, setzt ihm dann das in dünne Blättchen verwandelte Kupfer und endlich auch das Blei und Spiefsglanz in den angegebenen Verhältnissen zu. Nach dem Gusse werden die erhaltenen beweglichen Matrizen von den Giefszapfen befreit, abgeschliffen und auf die gewöhnliche Art bestofsen. Zum Gebrauch vertheilt man sie in die Fächer eines Schriftkastens, der von dem einer gemeinen Buchdruckerei ganz und gar nicht verschieden ist.

Späterhin fand der Erfinder es vortheilhafter, die beweglichen Matrizen in Kupfer einzuschlagen, statt sie zu giefsen. Auf diese und einige andere Verbesserungen seiner Methode erhielt er am 27. *Brumaire* des Jahres VII (17. November 1798) ein Zusatz-Zertifikat (*Certificat d'Additions*). Zu dem genannten Zwecke wurde eine ganz aus Stahl verfertigte, mit der äufsersten Genauigkeit gebaute

Maschine angewendet, deren Beschreibung leider! so undeutlich und unvollständig ist, daſs sie keineswegs befriedigt. Man entnimmt daraus nur so viel, daſs das, mittelst Zieheisen vierkantig gezogene, und in lauter gleich (9 Linien) hohe Stäbchen zerschnittene Kupfer, durch ein Paar stählerne Backen, die sich nach Bedürfniſs verstellen lassen, festgehalten wird, während der (gehärtete) stählerne Buchstabenstämpel (die Patrize), immer nur auf eine gewisse Tiefe, eingeschlagen wird.

Das Setzen wird mit den beweglichen Matrizen so vorgenommen, wie in den gemeinen Buchdruckereien mit den Lettern, den Umstand ausgenommen, daſs sie von der Linken zur Rechten, also in der Richtung wie man liest, neben einander gestellt werden. Wenn eine Kolumne auf diese Art fertig geworden ist, bringt man sie in einen Rahmen von eigener Einrichtung, die sogleich beschrieben werden soll.

Dieser Rahmen ist von Eisen und genau so hoch, als die beweglichen Matrizen (9 Linien); die Stärke desselben wird durch seine Gröſse bestimmt, und diese muſs sich nach der Gröſse des Formates richten, in welchem gesetzt wird. Von zwei Seiten dieses Rahmens gehen Schrauben durch denselben, welche auf ein Paar gehärtete stählerne Schienen und mittelst derselben auf die eingesetzten Matrizen drücken, um sie fest zu stellen. Der Rahmen hat eine starke, glatt abgerichtete eiserne Platte zur Unterlage, welche an dem Boden desselben mittelst Schrauben, deren Köpfe versenkt sind, befestigt ist. Diese Platte besitzt auſserdem zwei mit Schraubenmuttern versehene Löcher, mittelst deren sie nebst dem Rahmen in der Klichirmaschine festgehalten wird. Auf der obern Seite ist der Rahmen mit einem eine Linie dicken Eisenblech bedeckt, welches durch Schrauben daran befestigt, und genau so groſs ist, als der Umfang des Rahmens selbst. Dieses Blech hat eine viereckige Öffnung, die aber nicht in der Mitte sich befindet, sondern an einer breitern und einer schmälern Seite des Rahmens weiter von dem Rande dieses letztern absteht. Unter den hierdurch entstehenden Vorsprüngen des Eisenbleches liegen die oben erwähnten stählernen Schienen, die genau so hoch als der

Rahmen, und so breit als jene vorstehenden Ränder des eisernen Deckels seyn müssen.

Das Korrigiren der aus beweglichen Matrizen zusammengesetzten Seiten ist aufserordentlich leicht: man braucht nur die Schrauben des beschriebenen Rahmens etwas nachzulassen, die Matrizen nach Gefallen heraus zu nehmen und durch neue zu ersetzen. Nach dem Korrigiren schreitet man zum Abklatschen der Matrizen, welches dadurch geschieht, dafs der zuvor erwähnte Rahmen sammt den in denselben gesetzten Kolumnen senkrecht auf eine geschmolzene und in einer Umgebung von Papier befindliche Mischung aus 40 Theilen Blei und 20 Th. Spiefsglanz herabfällt. Der Rahmen wird zu diesem Behufe mittelst zweier Schrauben an das Ende einer vertikalen eisernen Stange befestigt, und man braucht nur eine Auslösung zu machen, um ihn sammt dieser Stange zum Fallen zu bringen.

Die klichirten Platten, auf welchen die Buchstaben natürlicher Weise verkehrt und erhaben erscheinen, müssen zum Abdruck alle auf gleiche Höhe gestellt werden. Zu diesem Ende hat der Erfinder mehrere Vorrichtungen für eine gewöhnliche Drehbank erdacht und ausführen lassen, welche bestimmt sind, die Platten fest zu halten, wenn man sie auf der untern Seite glatt abdrehen will. Dafs diese letztere Arbeit mit Hülfe eines Supportes geschehen müsse, braucht wohl kaum erinnert zu werden; um so weniger, da es überdiefs nöthig ist, den Grabstichel bei keiner Platte mehr von dem Metall wegnehmen zu lassen, als das, was über die bestimmte Höhe hervorsteht *). Es ist aufserdem nothwendig, die beiden Seiten einer jeden

---

*) Bei dem Allen hält es doch zuweilen schwer, die klichirten Kolumnen auf einer Form in genau gleiche Höhe zu stellen; und dafs bei Ermanglung dieses Umstandes die Abdrücke ungleich ausfallen müssen, ist begreiflich. Beachtenswerth scheint daher der Vorschlag des Engländers *Ferguson (Repertory of Arts* etc. April 1823, pag. 57), die einzelnen Platten auf eine 1/4 Zoll dicke elastische Unterlage von Kork zu setzen. Die etwa höher stehenden Kolumnen können bei dieser Veranstaltung leicht dem Druck der Presse nachgeben, und man wird der Gleichförmigkeit des Abdruckes versichert seyn.

Platte abzuschrägen, damit sie in dem bald zu beschreibenden *Kolumnenträger* (*Porte - page*) festgehalten werden könne. Zur Verrichtung dieser Arbeit dient eine messingene Tafel, auf welcher sich zwei parallele Lineale befinden, das eine mit schräger Nuth an der Seite: das andere bloſs zum Anschlag eines Hobels bestimmt, dessen schräg abgeschnittenes Eisen die Kanten der Platte bestöſst, während eine quer liegende, verstellbare Leiste die letztere fest hält. Die ganze Vorrichtung wird zwischen die Backen eines gewöhnlichen Bestoſszeuges eingespannt.

Es erübrigte noch, ein Mittel zu finden, wodurch aus den abgeklatschten Kolumnen, die nicht über (4 *Millimètres*) zwei Linien dick sind, eine geschlossene Form gebildet werden konnte. Sie auf Holz nageln, auf Unterlagen von Blei oder Kupfer befestigen, das Ganze dann mit einem Rahmen umgeben: keines dieser Mittel genügte dem Erfinder; er verfertigte daher einen eigenen *Kolumnenträger* von nachstehender Einrichtung. Auf einer ebenen messingenen Platte von (7 *Millim.*) 3 $^{2}/_{10}$ Linien Dicke sind, mittelst Schrauben, Leisten aus demselben Metalle, und von (2 *Millim.*) $^{9}/_{10}$ Linien Dicke befestigt, welche nach unten zu einwärts abgeschrägt sind, und die Stelle der sonst gewöhnlichen Stege vertreten. Zwischen diese Leisten wird die abzudruckende klichirte Platte mit ihren gleichfalls abgeschrägten Kanten eingeschoben. Eben so legt man an der obern und untern Seite jedes Formates (*format*) kleine messingene, an beiden Enden abgeschrägte Leisten vor, wodurch die Genauigkeit des Wiederdruckes sicher gestellt wird. Der auf diese Art mit seinen Formaten versehene Kolumnenträger hat nichts Bewegliches, als eine eigene Querleiste, die auf einer Seite mit Schrauben befestigt wird, und die einzelnen klichirten Kolumnen ganz unverrückbar macht. Der Abdruck geschieht auf die gewöhnliche Art. Bemerkt man während desselben einen früher nicht korrigirten Fehler, oder wird durch die Presse ein oder der andere Buchstab verdorben, so ist es keineswegs nöthig, die ganze Kolumne neu zu setzen und abzuklatschen; sondern man braucht nur die fehlerhaften Stellen herauszubohren, das Loch viereckig zu machen, und eine gewöhnliche Letter statt der entfernten einzulöthen. Der Erfinder hat für diese Operation eine

eigene Maschine angegeben, welche beiläufig in Folgendem besteht.

Das Hauptstück derselben ist eine auf vier Füfsen ruhende und sorgfältig zugerichtete messingene Platte. Auf dieser stehen zwei stählerne Stützen, an welchen eine ebenfalls stählerne Querstange mittelst ein paar Büchsen sich auf und nieder schieben, und in jeder Höhe feststellen läfst. Durch eine andere Büchse ist auf dieser Querstange ein Stämpel zu verschieben, der demnach über jede beliebige Stelle der klichirten Platte gebracht werden kann. Hat nun der Stämpel genau die Gestalt des in die Platte zu machenden Loches, und ist er senkrecht über der zu korrigirenden Stelle mittelst einer Schraube befestigt, so kann derselbe durch einen leichten Hammerschlag abwärts getrieben werden, wo er dann sogleich die Platte an dem verlangten Punkte durchschlägt. Dafs diese Maschine mit grofser Genauigkeit gebaut seyn müsse, wenn sie ihre Herstellung durch den Gebrauch lohnen soll, sieht man ohne Erinnerung ein. Immer wird aber, selbst bei diesem Hülfsmittel, das Korrigiren schon abgeklatschter Kolumnen eine mifsliche Sache bleiben.

Eine Abänderung des *Herhan*'schen Verfahrens zu stereotypiren ist die neuerlich (1822) in *England* patentirte Methode des *William Congreve*. Die vertieft geschnittenen messingenen Typen werden hier nicht abgeklatscht, um eine zum Bücherdruck geeignete Platte zu bilden; sondern der Erfinder schlägt vor, die ganze Matrize nebst einer darauf gelegten Zinnplatte durch eine starke Walzenpresse (von der Bauart der gemeinen Kupferdruckerpresse) gehen zu lassen, und auf diese Art in sehr kurzer Zeit eine vollständige Kopie derselben zu veranstalten (*London Journal of Arts and Sciences*, Nro. XXVIII April 1823).

c) *Didot's Methode.*

Diese Methode, welche vor den beiden beschriebenen den Vortheil einer leichtern Ausführbarkeit hat, besteht in Nachfolgendem.

Man fängt damit an, Lettern ganz von der gewöhnlichen Gestalt, aber aus einer härtern Mischung, als das Schriftgiefsermetall, nähmlich aus einer Legirung von 7

Pfund Blei, 2 Pf. Spiefsglanz, 1 Pf. Komposition aus $^{9}/_{10}$ Zinn und $^{1}/_{10}$ Kupfer, zu giefsen: diese werden dann mit den bekannten Handgriffen Zeile für Zeile neben einander gesetzt, so lange, bis eine Kolumne fertig ist, die endlich in einen Rahmen gebracht und durch Schrauben in demselben festgehalten wird.

Man verfertigt sich einen Rahmen von jenen Dimensionen, welche die zu stereotypirende Kolumne besitzt; dieser Rahmen, der von Eisen, Messing oder Kupfer ist, und einen eisernen Boden hat, wird mit einer Platte von reinem weichem Blei angefüllt, und in diese druckt man die gesetzten Kolumnen dadurch ab, dafs man sie darauf legt und das Ganze der Wirkung einer starken Schraubenpresse unterzieht. Der auf diese Art bereitete vertiefte Abdruck des Satzes kann als Matrize zum Abklatschen der Stereotypentafeln dienen, die natürlich aus einem Metall verfertigt werden müssen, welches bedeutend leichtflüssiger ist, als das Blei. *Didot* bediente sich hierzu (was aber in der Beschreibung nicht angegeben ist) der bekannten *Darcet*'schen Legirung von 8 Theilen Wismuth, 5 Th. Blei und 3 Th. Zinn.

Vergleicht man das Verfahren des *Didot* mit den beiden, welche früher aus einander gesetzt worden sind, so erhellt die Vorzüglichkeit desselben auf die unzweideutigste Weise. Hier ist keine mühsame Verfertigung thönerner oder kupferner Matrizen; hier ist kein neu einzulernendes Verfahren beim Setzen; hier ist endlich keine von jenen vielen Unbequemlichkeiten, welche insbesondere bei dem *Hoffmann*'schen Verfahren mit dem Abklatschen thönerner Matrizen jederzeit verbunden seyn müssen. Zwar hat die *Herhan*'sche Methode den unläugbaren Vortheil, dafs die Stereotypen die erste erhabene Kopie der geschnittenen stählernen Patrizen sind, und daher eine grofse Schärfe besitzen müssen, während die *Didot*'schen Druckplatten erst eine Kopie von der Kopie (nähmlich ein Abdruck der schon einmahl abgegossenen Lettern) sind: allein die Ansicht der mit Recht beliebten *Didot*'schen Stereotypendrucke beweiset, dafs dieser Umstand der Schärfe der Umrisse eben keinen Schaden zufügt. Übrigens mufs man gestehen, dafs die Vollständigkeit von *Didot's* Beschreibung Manches zu wünschen übrig läfst, indem die

darnach vorzunehmende Verfertigung stereotypirter Platten noch mehrere nicht angegebene Vorrichtungen und Werkzeuge, ja ganze Operationen, nöthig machen dürfte. Hierher gehört z. B. das Abhobeln der bleiernen Matrizen, welches vor dem Abklatschen verrichtet werden muſs, um den um die Buchstaben herum aufgestiegenen Grath wegzunehmen.

Das im Jahre 1798 (17. Februar) patentirte Verfahren des Kupferstechers *Gatteaux* zu *Paris* hat mit dem *Didot*'schen die gröſste Aehnlichkeit. Die beweglichen Lettern, welche auf die gewöhnliche Art zu einer Form zusammengesetzt werden, bestehen hierbei aus einer Mischung von 2 Th. Zinn und 1 Th. Silber. Die gesetzte und durch Schrauben in einem Rahmen zusammengehaltene Form wird mit Hülfe einer Presse in Blei abgedruckt, und man erhält so eine zum Abklatschen in Schriftgieſsermetall geeignete Matrize. *Didot* hat diesen Prozeſs, um ihn von dem seinigen zu unterscheiden, *Monotypage* genannt (*Brevets, Tome II*).

Auch die Methode der Stereotypen-Verfertigung, worauf *August Applegath* in *England* den 23. April 1818 patentirt wurde, weicht von dem Verfahren *Didot's* nicht sehr wesentlich, und vorzüglich nur darin ab, daſs die zum Abklatschen nöthige Matrize nicht durch Einpressen des Satzes in Blei, sondern ebenfalls wieder durch Abklatschen in eine Mischung aus 20 Th. Blei, 2 Th. Spieſsglanz und 1 oder 2 Th. Wismuth, hervorgebracht wird. *Applegath's* Klichirmaschine, die man im Januarhefte 1820 des *Repertory of Arts* beschrieben und abgebildet findet, wirkt durch zwei vorher stark gespannte Federn, welche, im Augenblicke der Auslösung, die abzuklatschende Form mit gröſster Gewalt auf das noch weiche Metall niederschleudern.

### d) *Englische Methode.*

Man wird es nicht unzweckmäſsig finden, wenn ich hier noch Einiges von den auſser *Frankreich* über den Stereotypendruck gemachten Versuchen anreihe, um dadurch eine möglichst vollkommene Übersicht dieses Kunstzweiges zu verschaffen.

Unter dem Nahmen der *englischen Stereotypen-Verfertigung* ist erst kürzlich eine eigenthümliche Methode zur Erzeugung unbeweglicher Druckplatten bekannt, und in dem unten angezeigten Werkchen beschrieben worden *), wovon das Nachstehende ein kurzer, frei bearbeiteter Auszug ist.

Das Hauptsächlichste dieses Verfahrens besteht 1) in der Verfertigung der Matrizen, und 2) in dem Abgießsen derselben mittelst eines Metalles, dessen Zusammensetzung aber anzugeben vergessen wurde.

Das Material zu den Matrizen besteht in ganz fein geriebenem und durchgesiebtem Gyps (bei dessen Auswahl man nur darauf zu sehen hat, daſs er nicht zu alt sey, weil er durch längeres Liegen seine Bindkraft gröſstentheils verliert), rothem Bolus, und in einer dünnen Abkochung von Hausenblase. 13 ½ Loth (Wien. Gew.) Bolus werden in Stücke zerschlagen und in 1 ¾ Maſs Wasser geworfen, worin sie sich nach wenigen Minuten zertheilen.

Das Stereotypiren wird, wie jedes Mahl, nur mit einzelnen Kolumnen vorgenommen, weil sowohl die Verfertigung, als das Abklatschen oder Abgieſsen gröſserer Matrizen bedeutenden Schwierigkeiten unterliegen würde. Die betreffende, aus gewöhnlichen metallenen Lettern zusammengesetzte Kolumne wird voraus auf ein plattes, messingenes oder marmornes Fundament gestellt, und durch einen kleinen eisernen Keil- oder Schraubrahmen, der in seiner Einrichtung von den gewöhnlichen Schlieſsrahmen der Buchdrucker nicht abweicht, zusammengehalten; man umgibt sie ferner mit einem ¾ Zoll hohen, auf niedrigen Füſsen ruhenden, aus Messing gegossenen Rahmen, und gieſst endlich den gehörig zubereiteten Gyps auf. Um aber das Anhängen dieses letztern an die metallenen Lettern zu verhindern, und das Abnehmen der fertigen Ma-

*) »Enthüllltes Geheimniſs der englischen Stereotypen-Verfertigung, wichtig für die Schriftgieſser und Buchdrucker, die sich auf diese Art die Stereotypenplatten selbst gieſsen können. 8. Mit vielen Holzschnitten. *Leipzig*, im Industrie-Komptoir, 1822.« — Beiläufig gesagt, ein Muster von verwirrter und unverständlicher Beschreibung, und daher wohl eines erläuternden Auszuges bedürftig.

trize leichter zu machen, müssen mehrere Vorsichten beobachtet werden, deren Vernachlässigung unzweifelhaft das Miſslingen der ganzen Operation nach sich ziehen würde. Hierzu gehört, auſser der Anwendung sehr hoher, mit dem Kegel der Schrift fast gleichlaufender Quadrate beim Setzen der Kolumnen, das Bestreichen dieser letztern mit Baumöhl, welches aber gewiſs der Schärfe der Lettern schädlich seyn würde, wenn man nicht den Überfluſs des Öhles durch Abwischen mit einem ledernen Kissen wieder beseitigte.

Das Gieſsen der Matrize wird mit den bekannten, beim Gypsgieſsen überhaupt angewendeten Handgriffen, vorgenommen: man vermischt die oben angegebene Quantität Boluswasser mit 10 bis 12 Tropfen einer dünnen Abkochung von Hausenblase, und setzet dieser Flüssigkeit so viel Gyps zu, als zur Hervorbringung einer syrupartigen Konsistenz nöthig ist; dann gieſst man die Hälfte davon auf die in dem Messingrahmen befindliche Kolumne, und hilft der Verbreitung mit einer weichen Haarbürste nach, bevor man den Rest der Masse aufschüttet. Mit einem eisernen Lineale wird das Überflüssige von dem Rahmen abgestrichen, und man wartet sonach das Festwerden des Gypses, welches innerhalb 6 bis 8 Minuten erfolgen wird, ab. Um dasselbe zu beschleunigen, dürfte es rathsam seyn, den Gyps vor dem Gebrauch zu erwärmen, weil er dadurch das aus der Luft etwa absorbirte Wasser verliert, und eine gröſsere Bindkraft erhält.

Das Herausnehmen der Matrize aus dem Rahmen muſs mit Vorsicht geschehen; man bestöſst sie hierauf rund herum mittelst eines scharfen Meiſsels, und gibt endlich dem höher stehenden Rande derselben an jeder der vier Seiten zwei Kerben oder Einschnitte, welche beim nachfolgenden Gieſsen der Druckplatten das Einströmen des Metalles erlauben. Um die Matrizen zum Gieſsen vorzubereiten, ist es nöthig, sie erst an der freien Luft, dann aber in einem eigenen schwach geheitzten Ofen gut auszutrocknen, zu welchem Behufe man sie senkrecht zwischen eine Art von Gitter aus Eisendraht stellt.

Das Abgieſsen selbst ist die wichtigste Operation, und diejenige, welche hier auf eine sehr sinnreiche Art aus-

geführt wird. Die getrockneten Matrizen werden nähmlich in eine ebenfalls erwärmte gufseiserne Pfanne gelegt, und sammt dieser in das geschmolzene Metall (vielleicht Schriftgiefsermetall?) eingetaucht. Dadurch füllt sich die Höhlung der Pfanne mit diesem letzteren, und der Gufs geschieht so ohne weiteres Zuthun des Arbeiters *).

Die erwähnte Pfanne ist aus Eisen gegossen, und alle ihre Theile sind eben geschliffen, dann aber im Feuer blau angelassen, vermuthlich um das Anhängen des Metalles beim Abgiefsen der Matrizen zu verhindern. Sie hat eine länglich viereckige Gestalt, und ist unten etwas enger als oben; die Dicke des Bodens und der Seitenwände wird auf $^1/_8$ Zoll, die Höhe im Lichten, d. h. ohne den Boden, auf $2\,^5/_8$ Zoll angegeben. Auf dem Boden der Pfanne liegt eine ebenfalls eiserne, $^3/_4$ Zoll dicke und auf vier Füfsen von $^1/_8$ Zoll Höhe ruhende Platte, welche so grofs ist, dafs sie auf allen Seiten um die Dicke eines Kartenblattes von den Wänden der Pfanne absteht. Auf diese, oben wohl abgeschliffene und geebnete, Platte kommt die Matrize umgekehrt mit ihrem Rande so zu liegen, dafs zwischen beiden ein Raum entsteht, welcher die Dicke der Druckplatte im Voraus bestimmt. Damit aber beim Untertauchen der Pfanne die Matrize von dem flüssigen Metall nicht zu sehr gehoben werde, mufs das Ganze mit einem Deckel versehen werden, der ebenfalls von Eisen, auf der obern Seite mit einem eisernen Kreuze (um ihn stärker zu machen) versehen, und an den vier Ecken abgestumpft ist, damit hier eben so viele Öffnungen entstehen, durch welche das Metall in die Pfanne fliefsen kann. Jede Ecke des Deckels trägt überdiefs ein Ohr, und mit diesem stöfst eine auf der untern Seite befindliche muschelartige Vertiefung zusammen, deren Ausführuug zwar dringend empfohlen, deren Bestimmung aber nicht angegeben wird.

Das Einsenken der auf die beschriebene Art vorgerichteten Pfanne in das zum Giefsen bestimmte Metall geschieht mit Hülfe eines Krahns, an welchem sie mittelst Schrauben befestigt ist; und durch ein einfaches Mittel wird dieselbe während 7 bis 10 Minuten unter der Ober-

*) Ein ähnliches Verfahren zum Giefsen von Kattundruckformen siehe in diesen Jahrb. Bd. III, S. 115.

fläche des in einem viereckigen eisernen Kessel befindlichen Metalles erhalten.

In dem Augenblicke des Untertauchens zeigen sich auf der Oberfläche des Metalles vier kleine unschädliche Luftblasen, welche von dem Einströmen desselben an den Ecken der Pfanne entstehen. Sollten diese Blasen sich unmäſsig vergröſsern oder gar ein lärmendes Geräusch verursachen, so wäre das ein Beweis von der Nachlässigkeit des Arbeiters, der entweder die Matrize nicht hinlänglich getrocknet, oder die Hitze des Metalles zu sehr hat anwachsen lassen. In beiden Fällen wird man einen mangelhaften Abguſs zu erwarten haben.

Nach Verlauf der vorgeschriebenen Zeit, welche für kleinere Schrift länger bemessen werden muſs, als für groſse, wird die Pfanne aus dem Metallkessel herausgenommen, und zur Abkühlung in ein sogenanntes Kühlfaſs gebracht. Dieses letztere ist eine hölzerne, von innen ausgepichte Wanne; in seiner halben Höhe liegt auf Leisten ein mit nassem Sande zwei Finger dick bestreutes Bret, auf welches die Pfanne zur Abkühlung gesetzt wird. Um das Festwerden des eingegossenen Metalles zu beschleunigen, ist es auch gut, Wasser in die Wanne zu gieſsen, um dasselbe so hoch steigen zu lassen, daſs es mit dem Sande gleich steht. Die gewöhnliche zum Abkühlen nöthige Zeit beträgt eine Stunde. Nach Verlauf dieses Termins wird die Pfanne aus dem Kühlfaſs genommen, und auf einen hölzernen Klotz gesetzt, wo man zuerst den Deckel abschlägt, und dann zum Herausnehmen der Platte schreitet.

Während des zuvor erwähnten Gusses hat das an den Ecken der Pfanne eingeflossene Metall den Raum zwischen der auf ihrem Rande hohl liegenden Matrize, und der in der Pfanne befindlichen eisernen Platte (s. oben) ausgefüllt; zugleich ist das Metall unter die erwähnte Platte geflossen, hat dieselbe gehoben, und sammt der Matrize an den Deckel der Pfanne angedrückt; in diesem Zustande ist das Ganze bis zur Vollendung des Gusses geblieben, und daher kommt es, daſs jene eiserne Platte jetzt ganz in dem Metall verborgen ist, und durch vorsichtig geführte Hammerschläge davon getrennt werden muſs.

So umständlich diese Art, die Matrizen abzugiefsen, auch immer seyn mag; so hat sie doch bedeutende Vorzüge vor dem einfachen Aufgiefsen des Metalls, ja selbst vor dem Abklatschen. Das geschmolzene Metall bleibt hier einige Zeit in vollkommen flüssigem Zustande mit der Matrize in Berührung, und es wirkt aufserdem durch seinen hydrostatischen Druck, wefswegen auch der Abgufs um so besser ausfallen mufs, je tiefer die Pfanne in den Kessel eingetaucht worden war. Übrigens ist, begreiflicher Weise, die Matrize nur ein einziges Mahl brauchbar, und geht mit der Verfertigung des Gusses verloren.

Die von den Matrizen abgenommenen Druckplatten werden mittelst einer nassen Bürste von den noch daran hängenden Gypstheilen gereinigt, dann auf hölzerne Stöckchen genagelt oder angeschraubt, so, dafs sie genau die Schrifthöhe bekommen, und so sind sie zum Abdruck tauglich. Weil jedoch die Verfertigung einer grofsen Zahl solcher Stöckchen eine nicht unbedeutende Auslage verursachen würde, so ist es besser, sich eine eigene Art Untersätze von nachfolgender Einrichtung verfertigen zu lassen. Aus einem harten, gut ausgetrockneten Holze werden nähmlich Bretchen von der Gröfse des Formates verfertigt; diese tränkt man wiederhohlt mit siedendem Öhl, damit sie der Wirkung der Feuchtigkeit widerstehen, und versieht sie endlich auf drei Seiten mit schrägen Kanten aus Messing, zwischen welche die gegossenen, an den Rändern gleichfalls abgeschrägten Druckplatten etwa so eingeschoben werden, wie die Zunge des gewöhnlichen Buchdruckerschiffes in ihren Rahmen. Es braucht wohl kaum erinnert zu werden, dafs die Dicke des Bretes und jene der Platten zusammengenommen genau der Schrifthöhe gleich seyn müssen, damit der Abdruck durch Hülfe der Presse ohne Anstand vor sich gehen könne. Um das Abschrägen der Metallplatten möglich zu machen, mufs man schon beim anfänglichen Setzen jede zu stereotypirende Kolumne auf allen Seiten mit $^1/_8$ Zoll breiten, bis an den Kegel der Schrift reichenden, Linien umgeben. Diese vier Linien drücken sich begreiflicher Weise in der Matrize, und daher auch in dem Gufs aus, und werden späterhin mittelst eines Hobels schräg abgestofsen, wobei man sich, um jede Verletzung der dicht daran stehenden

Schrift zu verhindern, einer zweckmäfsig gebauten Vorrichtung wird bedienen müssen.

e. *Stereotypendruckerei im österreichischen Kaiserstaate.*

In der österreichischen Monarchie hat es seit längerer Zeit nicht an Versuchen zur Einführung des Stereotypendruckes gefehlt. Mit einstweiliger Übergehung der früheren, berühre ich hier das Unternehmen des Nordamerikaners, *John Watts*, der seit dem Jahre 1819 in Verbindung mit der königlichen Universitäts-Buchdruckerei zu *Ofen* eine Stereotypendruckerei eingerichtet hat; das von ihm hierzu erlangte ausschliefsende Privilegium ist vom 29. August 1818 datirt. Aus mehreren Umständen wird es wahrscheinlich, dafs die von *Watts* zur Erzeugung seiner festen Druckplatten befolgte Methode keine andere sey, als die eben zuvor beschriebene englische, welche, wie nicht geläugnet werden kann, vor allen übrigen Verfahrungsarten mehrere Vorzüge besitzt. Übrigens stehen die meisten von den in *Ofen* bereits stereotypirten Werken, die mir zu Gesicht gekommen sind, den bekannten *Didot*'schen Drucken sowohl an Schärfe der Lettern, als, und zwar vorzüglich, in Rücksicht auf Korrektheit des Satzes, weit nach. Ein glücklicher Gedanke war es, sich vorerst blofs auf die gemeinsten Lehrbücher für die niedern Schulen zu beschränken, und in dieser Rücksicht hat die *Watts*'sche Druckerei selbst mehr geleistet, als man billiger Weise erwarten konnte: ihre Schulbücher lassen an Schönheit z. B. die in *Wien* mit beweglichen Lettern gedruckten weit hinter sich. In jeder Hinsicht ausgezeichnet ist ein kleiner, auf einem einzigen Duodezblatte stereotypirter Taschenkalender für die Jahre 1821 und 1822, der sowohl an Schönheit und Schärfe der Lettern, als an Reinheit und Schwärze des Abdruckes das vorzüglichste mir bekannt gewordene Erzeugnifs der *Watts*schen Druckerei seyn dürfte.

Viel früher schon, nähmlich um das Jahr 1800, machte der jetzige, durch seine Thätigkeit ausgezeichnete Buchdrucker, Herr *Anton Straufs* in *Wien*, mehrere Versuche über den Stereotypendruck nach *Didot's* Manier. Unter dem Schutze und der Begünstigung Sr. Exzellenz des Herrn Finanzministers und damahligen Kammerpräsidenten

Grafen von *Saurau*, so wie durch Anleitung und Unterstützung des Herrn Grafen *Prosper von Sinzendorf*, gelang es Herrn *Straufs* (damahls noch Faktor der *Alberti*'schen Buchdruckerei), die *Didot*'sche Erfindung mit vielem Glück zur Ausführung zu bringen. Er stereotypirte mit gutem Erfolge eine kleine, aus einem Duodezblatte bestehende Ankündigung seiner Erfindung; ferner ein Buchstabentäfelchen zum Gebrauche für Schulen; und eine Grabschrift auf den verstorbenen Papst (*Pius VI.*), letztere in zwei verschiedenen Auflagen, nähmlich mit kleinen und grofsen Lettern. An der Ausübung des Stereotypendruckes im Grofsen wurde er nur durch die Verweigerung des angesuchten ausschliefsenden Privilegiums gehindert.

Ungefähr gleichzeitig mit Herrn *Straufs*, versuchte der jetzige Inspektor der königlichen Schriftgiefserei zu *Ofen* in *Ungarn*, Herr *Samuel Falka von Bikfalva*, den Stereotypendruck nach *Didot*'scher Manier zur Ausführung zu bringen: allein auch er gab diese Beschäftigung bald wieder auf, ohne sie im Grofsen ausgeübt zu haben (man sehe über seine Versuche eine kurze Nachricht in *Busch's* Almanach der Fortschritte, Erfindungen etc. VI. Jahrg. 1802, S. 622).

---

## 6. Beschreibung einer Maschine, mit welcher zu gleicher Zeit Eisenstangen zerschnitten und Blechstücke durchgeschlagen werden können.

*(Bulletin de la Société d'Encouragement*, *Année* 1820.*)*

Diese in *England* gebräuchliche Maschine, welche neuerlich auch in *Frankreich* eingeführt wurde, ist in Fig. 1 auf Taf. I vorgestellt. Sie ist, der Hauptsache nach, eine grofse Metallschere, die aber nicht so unmittelbar durch die Hand bewegt wird, wie die gewöhnlichen Scheren. Mit ihr ist noch eine Vorrichtung verbunden, welche die Bestimmung hat, aus Blech rund geformte Stücke heraus zu schneiden.

*g* und *o*, als die zwei Blätter der Schere, sind aus gehärtetem Stahl verfertigt; der ganze zur Hervorbringung der Bewegung bestimmte Mechanismus besteht aus geschmiedetem Eisen. Durch eine Kurbel *a* wird das Getriebe *c*,

an dessen Achse sich ein großes Schwungrad *b* befindet, umgedreht. Jenes Getriebe greift in ein Rad *d d* ein, und setzt mit diesem zugleich ein Paar an der nähmlichen Welle befindliche Arme *e e* in Bewegung. Diese Arme bewirken das Hinaufgehen des langen Hebels *f*, an welchem sich vorn das untere Blatt der Schere befindet. Der über dem Drehungspunkte *n* hinausliegende Theil dieses Hebels ist mit einem runden Eisenstücke *h* verbunden, an welchem unten der stählerne Stämpel *k* festgeschraubt ist. Damit dem Theile *h* bei der auf und nieder spielenden Bewegung, welche er abwechselnd mit *o* erhält, sein senkrechter Gang gesichert werde, geht er durch einen genau ausgebohrten Zylinder *i*. Unter dem Stämpel *k* befindet sich eine mit einer runden Öffnung versehene stählerne Matrize *l*, die mittelst Schrauben *m m* festgestellt ist. Jener Stämpel und diese Matrize gleichen vollkommen denen, die sich an allen in Knopffabriken und Münzstätten gebräuchlichen Durchschnitten finden. Ein zwischen *k* und *l* gebrachtes Stück Blech wird natürlicher Weise in derselben Form durchgeschnitten, die die untere Fläche des Stämpels besitzt, weil dieser letztere bei seinem Eintritte in die Durchbohrung der Matrize eine runde Platte herausstößt.

Für verschiedene Metallarbeiten, besonders für grössere Fabriken, in denen z. B. Metallknöpfe oder durchgepreßte Gallerien u. dgl. verfertigt werden, kann die Anwendung der vorbeschriebenen Maschine (deren Herstellung in *Frankreich* ungefähr 1500 Franken kostet) von Vortheil seyn.

---

## 7. Des Engländers *T. Lane* Verbesserung an der Drehbank.

*(Transactions of the Society for Encouragement, Vol. XXXVI.)*

Diese Verbesserung hat keinen andern Zweck, als die endlose Schnur, durch welche bekanntlich die mittelst des Fußtrittes dem Schwungrade der Drehbank ertheilte Bewegung auf die Spindel derselben übertragen wird, immer mäßig gespannt zu erhalten, damit weder bei zu schwacher Spannung die Spindel ganz stehen bleibe, noch auch im entgegengesetzten Falle die zu sehr vermehrte Reibung die Bewegung erschwere. Man bedient sich nähmlich bei

den Drehbänken fast durchaus der aus Hanf gedrehten Schnüre, welche durch die Anfangs ihnen ertheilte Anspannung sich bald beträchtlich ziehen, und daher zu Zeiten wieder gespannt werden müssen. Diesen Zweck erreichen die Drechsler, da das Höher- oder Tieferstellen des Schwungrades zu lang aufhält, meist durch Befeuchten der Schnur, welches jedoch, wie man leicht sieht, nur temporäre Abhülfe verschaffen kann. Nachstehende Einrichtung, für welche der in der Überschrift genannte Erfinder vor einigen Jahren von der Aufmunterungsgesellschaft in *London* die silberne Medaille erhielt, verhindert das Schlappwerden der Schnur vollkommen, wenn auch ihre Anwendbarkeit einigermafsen beschränkt seyn sollte.

Auf Taf. I. zeigt Fig. 2 eine Drehbank, an der jene Einrichtung angebracht ist. Die Gestalt der Spindel *b* und des Reitstockes *i*, *k*, *l*, *m*, *n*, so wie der zur Hervorbringung der Bewegung bestimmte Tritt unterscheiden sich durch nichts von den ähnlichen Theilen an einer gemeinen Drehbank. Dagegen ist die Schnur auf eine eigene Art angebracht, und aufser dem grofsen Rade *a*, ferner der Rolle an der Spindel *b*, befindet sich in *c* noch eine zweite Rolle, deren Gebrauch aus Fig. 3, als der vordern Ansicht, deutlich wird Die Zapfen dieser Rolle laufen zwischen ein Paar Spitzen in dem gespaltenen Ende des doppelarmigen Hebels *e*, dessen Ruhepunkt von einem in dem Gestelle *d* liegenden Zapfen unterstützt wird. Die Schnur *h* hat man in Fig. 4 besonders gezeichnet; sie ist sowohl um das Schwungrad *a*, als um beide Rollen *doppelt* geschlagen, und ihre Spannung wird durch ein am zweiten Arme des Hebels *e* angebrachtes Gewicht *g*, dessen Schnur bei *f* über eine kleine Rolle läuft, regulirt. Nach Bedürfnifs kann man auch den Zapfen des Hebels in einen der oberen oder unteren Einschnitte des Gestelles *d* legen.

---

## 8. Brücke aus Draht.

Man konstruirt seit einiger Zeit in *England* Brücken aus Eisendraht, die aufserordentlich leicht, und zum Passiren von Strömen sehr bequem sind, ungeachtet sie nur eine geringe Zahl Menschen auf einmahl fassen können.

Man hat sich auch in Amerika mit dem Bau solcher Brücken abgegeben, wie man aus nachfolgender, in einem amerikanischen Journal enthaltenen, Notiz sieht. — Die in Rede stehende Brücke ist nahe bei *Philadelphia* über einen vierhundert Fuſs breiten Fluſs gelegt. Sie besteht aus sechs Eisendrähten von $^3/_8$ Zoll Dicke, deren auf jeder Seite drei sich befinden. Ungeachtet diese Drähte stark gespannt sind, bilden sie doch einen nicht unbedeutenden Bogen; am gegenüber befindlichen Ufer sind dieselben drei Mahl um einen starken Baum geschlagen.

Die Balken, auf welche sich der Fuſsboden der Brücke stützt, haben eine Länge von zwei Fuſs, eine Breite von drei, und eine Dicke von einem Zoll; sie sind durch Bänder aus Eisendraht mit den Hauptdrähten der Brücke verbunden. Die den Boden bildenden Breter sind achtzehn Zoll breit, und mittelst Nägeln an die erwähnten Querbalken befestigt; um ihre Trennung zu verhindern, sind sie unter einander ebenfalls durch Eisendraht vereinigt. Auf jeder Seite der Brücke ist eine 6 Zoll breite Bohle, an welche die Querbalken ebenfalls angemacht sind; drei zu jeder Seite gespannte Eisendrähte dienen als Geländer.

Die ganze Brücke ist 16 Fuſs über die Fläche des Wassers erhoben, und hat eine Länge von 400 Fuſs. Die Entfernung ihrer beiden Aufhängungspunkte beträgt 408 Fuſs. Der sämmtliche Eisendraht wiegt 1314 Pfund, das ganze Holzwerk 3308 Pf., die Nägel 8 Pf., folglich ist das Totalgewicht der Brücke 4630 Pf. Bei günstigem Wetter können vier Menschen eine Brücke dieser Art in vierzehn Tagen herstellen; die Ausgaben dafür belaufen sich auf 300 Dollars (ungefähr 600 fl.) *).

*) Die Brüder *Séguin* zu *Annonay* in *Frankreich* haben über den dortigen Fluſs eine Brücke aus Draht angelegt, welche 18 Mètres (beiläufig 60 Fuſs) lang ist, und nur 50 Franken gekostet haben soll (?). Acht Eisendrähte von 4 Millimètres Dicke wurden vier Mahl parallel über den Fluſs gezogen und auf diese der Boden der Brücke angelegt. — Die Kosten einer über die *Rhone* anzulegenden Drahtbrücke sind, wie es heiſst, auf 80,000 Franken berechnet.

## 9. Verbesserungen an Krämpelmaschinen.

Die Zylinder der Krämpelmaschinen für Baum- und Schafwolle werden gewöhnlich aus Holz verfertigt; allein dieses letztere mag so trocken wie immer seyn, so läſst sich nur sehr schwer das Werfen desselben (welches, begreiflicher Weise, groſse Unbequemlichkeiten nach sich zieht, und der Genauigkeit der Maschine schadet) vermeiden. Wegen dieses Umstandes läſst man das Holz manchmahl in Öhl kochen, um es gegen die Einwirkung der Feuchtigkeit unempfindlicher zu machen. Aus der nähmlichen Ursache ist die Verfertigung der Zylinder von Kupferblech versucht worden; aber der hohe Preis dieses Materials macht dasselbe für gröſsere Maschinen ganz unanwendbar, da es auſserdem auch nicht ganz von den Fehlern des Holzes frei ist.

Im Jahre 1803 erhielt der Mechaniker *Calla* zu *Paris* ein Patent auf eine eigenthümliche Konstruktionsart der Krämpelwalzen. Die Breter oder Dauben, woraus diese Zylinder bestehen, setzte derselbe der Dicke nach aus drei verschiedenen Theilen oder dünneren Bretchen zusammen. Das mittlere ist Tannenholz, die beiden äuſsern sind Lindenholz; jedes 8 Linien dick. Das Werfen wird hierdurch besser verhüthet, als sonst durch die sorgfältigste Austrocknung des Holzes. Die einzelnen Breter werden durch Schrauben mit ihren Enden so zwischen den äuſsersten eisernen Kreisen festgehalten, daſs sie sich nöthigen Falles herausnehmen, und wieder einsetzen lassen. Die kleinern Zylinder machte *Calla* ganz aus Messing (*Brevets, dont la durée est expirée*, *Tom. II. p.* 206).

Ein anderer Franzose, *Collier*, wurde im Jahre 1806 gleichfalls mit einem hierher einschlagenden Patente betheilt. Er bedient sich nähmlich einer eisernen Achse, an welcher guſseiserne, durch ein dünnes eisernes Gerippe verbundene Räder sich befinden. Dieses Gerippe überzieht er oben und unten mit einem aus kalkartigen Substanzen, als Gyps, Alabaster, Puzzolane, Kalk, Ziegelmehl u. s. w. bereiteten Kitt, dessen quantitative Zusammensetzung sich nach den Umständen richtet (?). Er wendet dazu auch Harze, Ochsenblut, Eiweiſs, Kohlen und andere taugliche Stoffe (!) an, und erhält durch dieses Mittel

vollkommen runde, gleichartige, harte und keiner Veränderung unterworfene Zylinder, auf welche in der Folge die Krämpeln oder Kratzen aufgelegt werden (*Brevets, Tome IV. p.* 24).

Es scheint hier der rechte Ort, die ähnliche Erfindung eines Inländers, des Schlossers *Preifsger* zu *Schönlinde* in *Böhmen*, der schon vor mehreren Jahren Krämpelmaschinen mit gypsenen Trommeln verfertigte, in das Gedächtnifs zu rufen.

---

## 10. Maschine zum Auswinden nasser Leinwand.

(*Annales de l'Industrie*, *Septembre* 1821.)

Dieser Apparat besteht in einem ovalen Gefäfse aus Eisenblech, dessen Boden, um dem ausgepreſsten Wasser einen Abfluſs zu gestatten, mit vielen Löchern versehen ist. An den zwei entgegengesetzten Extremitäten desselben befinden sich zwei starke eiserne polirte und gut verzinnte Haken; einer dieser Haken ist fest, der andere kann durch eine Kurbel umgedreht werden. Das auszuwindende Stück Leinwand bringt man in das Gefäſs, legt es so oft um beide Haken, als es angeht, und verrichtet dann das Auspressen des Wassers durch Umdrehen der Kurbel. Ist der beabsichtigte Zweck vollkommen erreicht, so wird die Kurbel nach der verkehrten Richtung gedreht, wo sich dann die Leinwand wieder aus einander windet. (Zum Auswinden der gewaschenen Wolle hat man sich in *Deutschland* schon lange einer ganz ähnlichen Vorrichtung bedient. S. *Sprengels* Handwerke und Künste etc. XIV. Samml. *Berlin*, 1776. S. 29, und die Abbildung daselbst auf Taf. I. Fig. 6.)

---

## 11. Über verschiedene Arten von Kugelmodeln, insbesondere solche, bei denen das Abzwicken auf eine eigenthümliche Art geschieht.

(Mit Zeichnungen auf Taf. III. Fig. 7 — 17.)

Ein gemeiner Kugelmodel hat bekanntlich in seiner Gestalt viele Ähnlichkeit mit einer Zange. Er ist nähmlich aus Eisen verfertigt, und besteht aus zwei Theilen, in deren jedem sich die halbe Höhlung der Kugelform befin-

det. Das Eingießsen des Bleies geschieht durch eine trichterförmige Vertiefung, und um die fertige Kugel herauszunehmen, darf man nur den Model öffnen. Bei diesem Verfahren behält die Kugel, begreiflicher Weise, jedes Mahl einen konischen Gießzapfen, der so groß ist, als der Einguß im Model; man entfernt denselben durch Abzwicken mit einer gewöhnlichen Zwickzange, und gibt so der Kugel eine beinahe ganz runde Gestalt.

Um den Gebrauch und den Transport der Zange zu ersparen, bringt man bei den Kugelmodeln, die zum Gebrauche des Militärs sowohl als für den Luxus bestimmt sind, häufig eine besondere Einrichtung zum Abzwicken der Kugeln an, die man in Fig. 14, bei *c*, gezeichnet sieht. Es ist dieses eine Art von Schere, aus zwei hohl geschliffenen Schneiden bestehend, zwischen denen der Kugelhals auf die nähmliche Art, wie sonst mit der Zwickzange, abgeschnitten wird. Eine ganz ähnliche Vorrichtung ist die in Fig. 7 vorgestellte, wo die Theile der Schere *z* sich oben auf dem Kopfe des Models befinden. Durch beide Einrichtungen wird zwar die Zwickzange entbehrlich gemacht; allein man hat bei ihrem Gebrauche doch die Unbequemlichkeit, daß jede Kugel zum Abzwikken wieder besonders in die Hand genommen werden muß. Der Erfindungsgeist hat deßwegen auch Kugelmodel zu Stande gebracht, bei denen dieser Umstand ganz und gar vermieden wird, und zwar, wie wir bald sehen werden, dadurch, daß der Einguß nicht an dem Model selbst fest, sondern beweglich ist. Die einfachste Einrichtung dieser Art ist in Fig. 8 nach zwei verschiedenen Ansichten vorgestellt. An der, beide Theile des Models verbindenden Niete *a* ist ein Hebel *a c* mit dem einen ringförmigen Ende so aufgesteckt, daß er sich, unabhängig von dem Öffnen und Schließen des Models, um diesen Punkt drehen läßt. Dieser Hebel trägt bei *d* den Einguß, einen mit einer konischen Höhlung versehenen Ring, der beim Gießen genau über die Öffnung *e* des Models gebracht wird; um aber diese Lage des Eingusses ohne Anstand finden zu können, legt sich beim Gebrauch der Arm *c* des Hebels in einen am Model angebrachten hakenförmigen Vorsprung *b*, der jede unwillkürliche Verrückung des Eingusses verhindert (s. Fig. 8 *B*). Nach geschehenem Gusse führt man mit *c* einen heftigen Schlag gegen irgend

einen Körper, um den Hebel in jene Lage zu bringen, welche Fig. 8 *A* zeigt; auf diese Art trennt sich der Giefszapfen von dem Körper der Kugel, und diese fällt beim Öffnen des Models sogleich rund heraus.

Eine der beschriebenen ganz ähnliche Einrichtung besitzen auch jene gröfseren Formen, in denen viele Kugeln zugleich gegossen und abgezwickt werden (Fig. 9). Zehn bis zwanzig und noch mehrere kugelförmige Höhlungen befinden sich in dem Kopfe *a b* des Models; der auf die vorige Art (Fig. 8) bewegliche Eingufs besitzt eine lange Rinne und eben so viele runde Öffnungen, als Kugeln in der Form auf ein Mahl gegossen werden. Meist ist die Form doppelt, d. h. es befindet sich auf jeder Seite derselben eine Reihe Kugelhöhlungen, mit dem dazu gehörigen Eingufs (siehe die Seitenansicht in Fig. 9 *B*). — Der Gebrauch dieses Models bedarf nach dem Gesagten wohl keiner Erläuterung mehr.

Weit bequemer noch ist eine Art von Kugelmodel, die in Fig. 10 abgebildet, und, so viel ich weifs, französischen Ursprunges ist. Der Kopf dieses Models, dessen Gestalt und Einrichtung aus den Fig. 11, 12 und 13 deutlicher wird, gleicht ganz einem gewöhnlichen. Auf seiner vordern Fläche liegt eine aus zwei durch ein Charnier *g* verbundenen Theilen *a*, *b*, bestehende Platte, in deren Mitte sich der trichterförmige Eingufs *c* befindet. Ein paar Schrauben *e*, *f*, vereinigen die Platte mit dem Model so, dafs die beiden Theile der erstern sich frei um diese Punkte drehen können. Fig 11 gibt eine Ansicht des Models, da die Platte weggenommen ist; in Fig. 12 hat man die Platte besonders gezeichnet. Zum Gebrauch wird der Model geschlossen, wie er in Fig. 10 vorgestellt ist: nach dem Giefsen öffnet man ihn, und hierbei wird durch Verschiebung der Platte *a b* der Gufszapfen hart an der Fläche des Models weggeschnitten. Aus Fig. 13, welche den Model im geöffneten Zustande vorstellt, wird man sich diesen Vorgang am leichtesten erklären können.

Alle bisher beschriebenen Vorrichtungen zum Abzwicken der Kugelhälse sind von solcher Art, dafs sie auf der Kugel eine runde Platte zurücklassen, deren Gröfse nach dem Durchmesser des abgeschnittenen Gufszapfens

verschieden ist. Die Rundung der Kugel wird hierdurch zwar unvollkommen; allein dieser Umstand ist auf die Genauigkeit beim Schiessen ganz ohne Einfluss, da man schon die Gewohnheit hat, die Kugel so in den Lauf zu bringen, dass die erwähnte Platte vorn zu liegen kommt, und da auch die rundeste Kugel durch den Stoss des Ladstockes verdorben und unrund gemacht wird. Dessen ungeachtet hat der Engländer *Ezechiel Baker* es nicht der Mühe unwerth gehalten, einen Kugelmodel zu erfinden, der nicht flach, sondern bogenförmig abzwickt, und solchergestalt die vollkommene Rundung der Kugel erhält. Die Aufmunterungsgesellschaft in *London* hat diese Erfindung mit einer silbernen Medaille belohnt, und eine Beschreibung und Zeichnung derselben in ihren Transaktionen (Bd. XXXIX 1821) bekannt gemacht. Fig. 14 zeigt die Einrichtung dieses verbesserten Models, der sich unter andern auch dadurch auszeichnet, dass er einen sehr tiefen Einguss hat, wodurch das Hohlwerden der Kugel ganz vermieden wird. Das Eigenthümliche desselben besteht aber, wie man aus der Zeichnung sieht, vorzüglich in den beiden Messern *a a*, die von krummliniger Gestalt sind, und von denen an jeder Hälfte des Models eines festgemacht ist. In dem Kopfe *b* der Schraube, welche beide diese Hälften vereinigt, befindet sich eine halbrunde Vertiefung, in welche beim Abzwicken die Kugel so gelegt wird, dass der Gusszapfen zwischen die Messer *a a* kommt; durch Zusammendrücken des Models wird dann das Abschneiden verrichtet, und da der Mittelpunkt der Kugel mit dem Drehungspunkte des Models zusammenfällt, so beschreiben die Schneiden der Messer, wie man leicht einsieht, einen Bogen von derselben Krümmung, welche die Oberfläche der Kugel selbst besitzt. Die Detail-Zeichnungen werden das Gesagte hoffentlich ganz erläutern. Fig. 15 sind die beiden Theile des Models; Fig. 16 ist die Ansicht der Schneidvorrichtung, Fig. 17 endlich ein Theil des Models von der Seite betrachtet. Zum Überfluss hat der Erfinder den Model bei *c* auch noch mit einer gewöhnlichen Schere versehen. Der Ansatz *k* soll zum Einspannen des Models in den Schraubstock dienen, wenn etwa zum Abzwicken eine bedeutende Gewalt erfordert würde.

---

## 12. Über das Schweifsen des Gufsstahls und Gufseisens.

(*Thomson's Annals of Philosophy*, *April* 1818.)

Das Zusammenschweifsen des Stahls mit Eisen ist von jeher als eine höchst schwierige Operation betrachtet worden. Indefs sind viele englische Arbeiter mit dem Schweifsen des Gufsstahls vertraut, und sie behaupten sogar, diese Arbeit sey ihnen leichter, als das Schweifsen des Eisens, wegen der geringeren Hitze, die dazu erfordert wird. Viele Arbeiter verderben den Stahl gerade dadurch, dafs sie ihn zu stark erhitzen. Um die Oxydation des Stahls zu verhüthen, mufs man einen besondern Flufs anwenden, da der bei dem Eisen gebräuchliche Schweifssand nicht dazu taugt. Einige englische Arbeiter ziehen zu diesem Zwecke das Boraxglas, oder auch das gemeine schwarze Bouteillenglas vor, welchem letztern man noch etwas Alkali zusetzen könnte. Ein englischer Mechaniker, *Georg Scott*, hat dieses Verfahren seit mehreren Jahren befolgt. Es ist ihm so gelungen, vier Stangen von Gufseisen an ihren Enden zusammen zu schweifsen, deren jede vier Fufs lang war, und die bestimmt waren, einen Kern zum Ausziehen bleierner Röhren zu geben, Die Verbindung war so vollkommen, dafs man keine Spur davon bemerken konnte. Der Ingenieur *J. Dickson* versichert, dafs man gufseiserne Stangen vereinigen könne, indem man ihre zu verbindenden Enden in eine Röhre von Schmiedeisen einschliefst. Diese Röhre dient als Model, und verhindert das Verfliefsen des Eisens, wenn es in Schmelzung geräth.

Was das Schweifsen des Gufsstahls betrifft, so empfiehlt Herr *Gill* ein Feuer von Holzkohlen anzuwenden. Die zu vereinigenden Stücke werden blank gefeilt, mit Borax bedeckt, und durch eiserne Ringe zusammen gehalten. Dann bringt man sie in das Feuer, und wenn sie so heifs sind, dafs das Boraxglas, oder das schwarze Bouteillenglas zu schmelzen im Stande sind, taucht man sie in eine dieser gepülverten Substanzen, und gibt endlich eine neue Hitze, die aber nur so stark ist, dafs beide Enden sich schweifsen. Bei diesem Verfahren behält der Stahl alle seine guten Eigenschaften.

## 13. Verfertigung von Geweben aus Pferdehaar und Holzstreifen.

*(Description des Brevets dont la durée est expirée. Tome IV.)*

Ein gewisser *Franz Bardel* zu *Paris* erhielt im Jahre 1797 ein Patent auf fünfzehn Jahre für das in *England* übliche, von ihm in *Frankreich* zuerst eingeführte und verbesserte Verfahren zur Erzeugung von Geweben aus Pferdehaar mit leinener, baumwollener oder seidener Kette, und aus dünnen Holzstreifen. Da hiervon Manches noch unbekannt, und daher wohl interessant seyn dürfte, glaube ich nicht Unrecht zu thun, wenn ich das Wesentliche jener Fabrikationsmethode hier aufnehme.

Das Färben des Pferdehaars, welches seine eigenen und bedeutenden Schwierigkeiten hat, beginnt mit dem Einweichen dieses Materiales in Kalkwasser, welches zwölf Stunden lang fortgesetzt wird. Man läfst (für jede 10 Pfund des Haares) 5 Pfund Blauholz durch drei Stunden mit Wasser stark kochen; nach Verlauf dieser Zeit entfernt man das Feuer unter dem Kessel, und gibt 5 Loth grünen Vitriol in die Brühe, die man zugleich umrührt. Das Haar wird hierauf (nachdem es aus dem Kalkwasser genommen, und wohl ausgewaschen worden ist) in die fertige Farbe gelegt, und erst nach vier und zwanzig Stunden wieder daraus entfernt, wo es dann sogleich vollendet erscheint.

Der Stuhl zum Weben der Rofshaarzeuge ist derselbe, dessen man sich in Seiden- und Baumwollenfabriken bedient; die Litzen sind von Zwirn, und besitzen gläserne Augen. Um das Gewebe der Breite nach auszuspannen, kann man sich nicht der gewöhnlichen Sperrruthe bedienen, weil diese die Kettenfäden aus einander treiben, und den Zeug zerreifsen würde, da nähmlich dieser letztere keine festen, durch die hin- und wiederkehrenden Eintragfäden gebildeten Leisten besitzt, wie das bei Leinwand u. dgl. der Fall ist. Eine Vorrichtung von ganz eigener Beschaffenheit ist bestimmt, die Sperrruthe in dieser Art von Weberei zu ersetzen; man sieht sie in Fig. 8 (Taf. IV) gezeichnet. Es ist eine Art von Zange, welche aus zwei eisernen, sich federnden Backen *cc* besteht, und mittelst einer Schraube *d* geschlossen werden kann. Die Backen

sind auf der Innenseite mit Leder bekleidet, um jede Verletzung des Zeuges zu vermeiden. An ihrem hintern Ende *h* ist diese Zange mit der Schraubenspindel *e* so verbunden, daſs sie, wenn die letztere mittelst der Kurbel *g* gedreht wird, unbeweglich bleibt. Die für jene Schraube bestimmte Mutter befindet sich in der Stütze *f*, welche auf dem Querbalken *i* des Stuhlgestelles festgemacht ist. Hieraus wird man sich ohne Zweifel die deutlichste Vorstellung von dem Zwecke und dem Gebrauche dieses Mechanismus zu machen im Stande seyn. Zwischen die Backen der Zange wird die Kante des Gewebes eingeklemmt, und durch Umdrehung der Kurbel (welche die Schraube, und mit dieser die Zange führt) wird die nöthige Spannung hervorgebracht. Diese Vorrichtung ist, begreiflicher Weise, zu beiden Seiten des Stuhles befindlich.

Die Kette der Zeuge besteht aus schwarzem oder anders gefärbtem Zwirn; der Eintrag ist Pferdehaar, welches aber auf eine eigenthümliche Art durch die geöffnete Kette gebracht wird. Man bedient sich hierzu der in Fig. 9 gezeichneten Schütze, welche ungefähr 3 Fuſs lang, 6 Linien breit und 2 Linien dick ist; am Ende besitzt dieselbe eine hakenförmige Krümmung, und eine kleine, aus polirtem Stahl verfertigte Spindel *b*. Der Arbeiter steckt mit einer Hand diese Schütze zwischen die beiden Theile der Kette; zugleich faſst er mittelst des Hakens derselben das von einem Kinde ihm zugereichte Haar, und zieht es durch die ganze Breite der Kette. Nach jedem Tritte werden zwei Schläge mit der Lade geführt. Das Roſshaar liegt, um es geschmeidig zu erhalten, in einem mit etwas Wasser versehenen hölzernen Gefäſse.

Das Schlichten der Kette geschieht mit Kleister auf die gewöhnliche Art. Um aber die Reibung der Fäden in den Augen der Schäfte und zwischen den Stiften des Rietblattes möglichst zu vermindern, überfährt man nach dem Trocknen der Schlichte die ganze Kette mit einer durch Reiſsblei schlüpfrig gemachten weichen Bürste.

Dem fertigen Zeuge gibt man durch eine aus einer papiernen und einer hohlen erwärmten eisernen Walze bestehende Kalander auf dieselbe Art den Glanz, wie dieses sonst mit den Baumwollenzeugen geschieht. Man muſs

darauf sehen, dafs bei dieser Operation die Leisten des Zeuges gespannt erhalten werden, damit die Eintragfäden gerade und parallel bleiben. Nöthigen Falles kann die Kalander durch eine Presse oder durch eine gemeine Mange ersetzt werden, allein die erstere wirkt immer am besten und schnellsten.

Was die Verfertigung der Gewebe aus Holzstreifen betrifft, so ist frischgefälltes Weiden- oder Lindenholz hierzu das tauglichste Material, welches vor dem Gebrauch in 12 bis 15 Linien dicke Breter zerschnitten wird. Um aus diesen Bretern dünne und schmale Streifen zu verfertigen, befestigt man sie auf der Hobelbank so, dafs sie mit ihrer schmalen Seite in die Höhe stehen. Mit einer Art von Hobel (? *Trousquin*), dessen Eisen statt der Schneide mehrere feine und scharfe Zähne besitzt, fährt man über die ganze Länge dieser Seite hin, und macht durch dieses Verfahren eine Anzahl Schnitte in das Holz. Wenn hierauf mittelst eines gemeinen Hobels ein Span weggestofsen wird, so erscheint derselbe natürlicher Weise in eben so viele gleich breite Streifen getheilt. Wenn die zuerst gemachten Schnitte tief genug waren, kann das Abhobeln mehrmahl wiederhohlt werden, bevor der Gebrauch des Zahneisens neuerdings nöthig wird. Zur Verfertigung dieses Eisens bedient man sich eines gewöhnlichen Hobeleisens, welches nachgelassen, durch Einfeilen mit den (eine Linie tiefen) Zähnen versehen, wieder gehärtet, und für den Gebrauch in eine hölzerne Fassung, welche zu beiden Seiten einen Handgriff hat, eingesetzt wird. Man kann dasselbe auch in das vordere Ende des Hobels selbst befestigen, in welchem Falle das Einschneiden und Weghobeln der Streifen zugleich, daher mit weniger Zeitverlust, aber etwas gröfserem Kraftaufwande, vor sich geht.

Da man sich nicht leicht Holzstreifen von einer über 36 Zoll gehenden Länge verschaffen kann, so ist jene Gröfse auch das Maximum für die Länge und Breite der daraus verfertigten Gewebe. Weil ferner das Material der Streifen ein sehr weifses Holz ist, so können dieselben ohne Anstand und durch die sonst gewöhnlichen Mittel verschiedentlich gefärbt werden; um sie nöthigen Falles noch weifser zu machen, kann man sie durch verdünnte

Chlorine, durch Waschen mit Seife, oder durch schwefliche Säure bleichen.

Der Stuhl zur Verfertigung der Holzgewebe ist ganz einfach, und unterscheidet sich von dem Leinweberstuhl nur dadurch, daſs der Breite nach das Gewebe keiner Spannung bedarf, wodurch sowohl die sonst gewöhnliche Sperr-Ruthe, als die früher beschriebene, bei den Roſshaarzeugen angewendete, Vorrichtung entbehrlich wird.

Die Vorbereitung des Stuhls geschieht auf folgende Art. Man bäumt zuerst eine drei oder vier Ellen lange Kette von Zwirnfäden auf; diese zieht man durch die Augen der Schäfte und durch das Rietblatt, und vereinigt sie vor dem letztern durch Anknüpfen mit den zur eigentlichen Kette bestimmten Holzstreifen. Hierauf zieht man die Zwirnkette nach rückwärts, und zwingt dadurch die Holzstreifen, in die Zwischenräume des Blattes und in die Augen der Litzen einzutreten. Diese Streifen werden endlich an dem Brustbaum befestigt, indem man sie je zehn und zehn vereinigt. Die nöthige Spannung gibt man ihnen durch Anhängung eines Gewichtes an den Hinterbaum. Das Weben geschieht auf dieselbe Art und mit der nähmlichen Schütze, wie jenes der Zeuge aus Pferdehaar. Wenn die ganze Länge der Holzkette mit dem Eintrage versehen ist, zieht man die Zwirnfäden wieder vorwärts, schneidet das fertige Gewebe vor der Lade ab, und knüpft auf die oben beschriebene Art eine neue Kette aus Holzstreifen an. Der Knoten, dessen man sich hierbei bedient, ist der nähmliche, welcher allgemein unter dem Nahmen des *Weberknotens* bekannt ist (Taf. IV. Fig. 10).

---

## 14. Verbesserte Bereitung des Gärbe-Extraktes.

*(Repertory of Arts*, *Juni* 1822.)

Bekannt ist es, daſs die Engländer schon vor vielen Jahren das Gärben mit dem durch Wasser aus der Lohe extrahirten Gärbestoff mit Glück unternommen haben. Nun tritt ein gewisser *William Kendrick* zu *Birmingham* auf, der diese Extraktion auf eine weit zweckmäſsigere Art vornehmen will, und für seine Erfindung im Jahre 1820 (5. Dezember) ein Patent erhalten hat. Die Verbesserung

besteht, der Hauptsache nach, in der Anwendung des Wasserdampfes oder des bedeutend über seinen Siedpunkt erhitzten tropfbaren Wassers. Der hierzu dienliche Apparat besteht in einem Dampfkessel von zweckmäfsiger Form und Gröfse, aus welchem der mit einer bedeutenden Elastizität begabte Dampf durch Röhren in mehrere Gefäfse geleitet wird, worin sich die zu extrahirende Substanz (frische oder schon ausgegerbte Eichenrinde, Sumach u. s. w.) befindet. Die Elastizität des Dampfes regulirt man so, dafs der Druck desselben wenigstens 8 bis 12 Pfund auf den Quadratzoll (? *from eight to twelve pounds upon the* c u b i c *inch)* beträgt. Das Extraktionsgefäfs kann aus Holz, aus Blei oder aus Eisen, welches mit Blei gefüttert ist, verfertigt werden. Der Deckel eines jeden solchen Gefäfses mufs, so wie der Dampfkessel, mit einem Sicherheitsventil versehen seyn. Das zu extrahirende Gärbematerial wird mit warmem oder kaltem Wasser vermischt in die Gefäfse eingetragen, und zwar richtet sich die Menge des zugesetzten Wassers nach dem Grade der Konzentration, welchen man der Brühe zu geben wünscht.

---

## 15. Verbesserung im Drahtziehen.

*(Repertory of Arts, Juli 1822)*

Der Engländer *William Brockedon* hat im Jahre 1819 (20. September) ein Patent für gewisse Verbesserungen im Drahtziehen erhalten. Das Wesentliche seines Verfahrens, welches nun in dem oben genannten Journale beschrieben worden ist, besteht in einer besondern Einrichtung der Zieheisen. Statt nähmlich dieselben nach der sonst gewöhnlichen Art aus Stahl oder Eisen zu verfertigen, bohrt er zylindrische oder konische Löcher in Diamanten, Saphire, Rubine, Chrysolithe oder andere harte Steine, welche zum Gebrauch in einen eisernen Rahmen oder eine eiserne Platte eingesetzt und befestigt werden. Dafs man den Löchern mittelst des bei Steinarbeiten überhaupt gebräuchlichen Verfahrens eine hohe Politur geben müsse, bedarf keiner Erinnerung. Das Ziehen selbst wird ganz so vorgenommen, wie mit gemeinen Zieheisen; nur behauptet der Erfinder, es sey vortheilhafter, den zugespitzten Draht durch die engere Öffnung des Loches einzustecken,

weil dann der Stein dem Zuge gröſseren Widerstand zu leisten vermöge. Eisendraht, Stahl-, Messing-, Kupfer-, Platin-, so wie echter und unechter Gold- und Silberdraht lassen sich auf diese Art ohne Anstand verfertigen, und man hat noch den Vortheil, daſs wegen der geringeren Reibung, die dabei Statt findet, dem zu schnellen Ausweiten der Löcher vorgebeugt wird. Sollte auch dieses sinnreiche Verfahren je allgemeiner werden, so wird man sich doch, um dicken Draht zu ziehen, aus leicht begreiflichen Ursachen, immer der stählernen oder guſseisernen Ziehplatten bedienen müssen.

---

## 16. Verbesserung in der Verfertigung musikalischer Instrumente.

*(Bulletin de la Société pour l'Encour. de l'Industrie, Mai 1821.)*

Viele der bekanntesten musikalischen Instrumente (z. B. Trompeten, Hörner u. s. w.) bestehen aus engen messingenen Röhren, welche verschiedentlich gebogen sind, damit der darin befindlichen Luftsäule, der Bequemlichkeit des Gebrauches unbeschadet, eine bedeutende Länge gegeben werden könne. Das gewöhnliche Verfahren bei der Fabrikation dieser Instrumente besteht in dem Ziehen der aus Messingblech zusammengelötheten Röhren auf der Ziehbank, und in dem Krümmen derselben, welches mittelst des Hammers vorgenommen wird, nachdem man die Innenseite mit Fett überzogen, und die ganze Höhlung mit Blei ausgegossen hat, um dem Rohre mehr Konsistenz zu geben. Nach Vollendung der Arbeit wird das Blei ausgeschmolzen; allein hierbei stöſst man auf eine Schwierigkeit, welche die geschicktesten Arbeiter bis jetzt nicht haben heben können. Ein Theil des Bleies ist nähmlich oxydirt worden, und hängt sich (wahrscheinlich auch durch Beihülfe des Fettes) so fest an die innern Wände des Rohres, daſs diese sich trotz aller Bemühungen nicht ganz davon rein machen lassen. Wenn man daher mit Hülfe eines Meiſsels die Röhre an den vorzüglichsten Krümmungen öffnet, so findet man sie dort immer mit einer ziemlich dicken Lage dieses metallischen Schmutzes bekleidet. Obwohl nun die Töne des Instrumentes hierdurch vielleicht weder unrein noch weniger sanft werden, so erfordert ihre Hervorbringung doch eine gröſsere Anstren-

gung der Brust, wenn die Höhlung der Röhren ungleich und unregelmäſsig ist.

Der Instrumentenmacher *Labbaye* (Sohn) zu *Paris* hat es durch eigenthümliche Verfahrungsarten dahin gebracht, alle Messingröhren, sie mögen was immer für eine Krümmung erhalten, ohne Beihülfe des Bleies so zu biegen, daſs sie ihre vollkommene Rundung behalten, und auf der innern Seite vollkommen glatt, d. h. von der vorerwähnten und jeder andern Verunreinigung frei sind. Obwohl er nun die Mittel, deren er sich hierzu bedient, geheim hält, und ich also nichts darüber zu sagen weiſs, so kann ich doch eine Bemerkung nicht unterdrücken. Es ist nähmlich bekannt, daſs Glasröhren, selbst von beträchtlicher Weite, leicht über dem Feuer, ohne ihre Rundung zu verlieren, sich biegen lassen, wenn man sie vorher mit feinem Sande ausgefüllt hat. Möglich wäre es, daſs sich zwischen diesem Verfahren und dem des *Labbaye* einige Ähnlichkeit fände. Das Eingieſsen von Blei bei dem gewöhnlichen Verfahren hat nur den Zweck, die vorhin hohle Röhre gleichsam in eine massive runde Stange zu verwandeln, die im Buge weniger sich flach drückt; dem Blei dürfte aber wohl ein Ersatzmittel zu finden seyn.

---

## 17. Verbesserung in der Typographie.

Eine der interessantesten neueren Erfindungen im Fache der *Typographie* sind die *Kursivlettern* des *Firmin Didot* in *Paris*, welche im Abdrucke auf eine so genaue Art durch feine Striche unter einander verbunden erscheinen, daſs durch sie die genaue Nachahmung der Handschrift möglich, und dem Auge nicht die mindeste Unterbrechung der Züge bemerkbar wird. Auf neueren französischen Büchertiteln findet man schon häufig die Anwendung dieser dem Auge äuſserst gefälligen Schriftart; im ersten Bande von *Borgnis mécanique appliquée aux arts* ist sogar die ganze Dedikation mit derselben gesetzt, was dem Lesenden einen ungemein wohlthuenden Anblick gewährt. Bei der bekannten Reinheit und Schärfe der *Didot*schen Schriften lieſse sich diese Verbesserung wahrscheinlich mit gutem Erfolge zur Herstellung von kalligraphischen Vorlegeblättern benutzen, welche die gewöhnlichen gestochenen, und selbst die lithographirten, an Wohlfeilheit

weit übertreffen würden. Die merkwürdigste Eigenschaft dieser Schrift, nähmlich der *ununterbrochene Zusammenhang der einzelnen Buchstaben*, entsteht vorzüglich daher, daſs die Verbindungsstellen an solchen Orten sich befinden, *wo sie das Auge nicht sucht*, nähmlich häufig in der Mitte der Buchstaben, während dem oft der letzte Zug des einen, und der erste Zug des nächstfolgenden Buchstabens auf eine und die nähmliche Letter geschnitten sind. Ich glaube mir alle weitere Erklärung ersparen zu können, wenn ich auf die Fig. 16 (Taf. IV) verweise, wo die Worte *Entrave* und *Typographe* so in ihre Theile zerlegt sind, wie sie sich auf den Lettern oder Typen befinden. Man sieht hieraus, daſs das erste jener Wörter, welches nur sieben Buchstaben zählt, aus *neun*; das zweite aber, von zehn Buchstaben, aus *sechzehn* abgesonderten Zügen besteht.

Ich kann nicht umhin, bei dieser Gelegenheit noch mit einigen Worten des berühmten Erfinders einer Art von Stereotypendruck zu gedenken. Die Schriftproben aus *Didot's* Offizin, welche das National-Fabriksprodukten-Kabinet besitzt, rechtfertigen vollkommen das schon lange über diesen vollendeten Typographen entschiedene Urtheil. Sehr auffallend, und wegen ihrer ausgezeichneten Schönheit vorzüglich bemerkenswerth ist die stehende französische *Ronde*, und die *gothische Schrift*, welche beide sich besonders für Büchertitel, Überschriften u. dgl. eignen; ferner die sogenannte *Bâtarde* und *Coulée*, welche bekanntlich den französischen Druckereien ausschlieſslich zugehören. Die verschiedenen Gattungen der bei uns so genannten *Antiqua* oder lateinischen Druckschrift lassen ebenfalls in Absicht auf Schärfe und Reinheit nichts zu wünschen übrig. Ganz verunglückt ist hingegen die *Fraktur*, oder deutsche Druckschrift, welche an Schönheit der Form mit den herrlichen Typen unsers genialen *Straufs* keinen Vergleich aushält. Es wird hierdurch von Neuem die alte Erfahrung bestätigt, daſs die Franzosen in der Nachahmung des Deutschen weit weniger glücklich sind, als wir Deutsche in der Nachahmung dessen, was französisch ist. *Didot's* klichirte (in leichtflüssigem Metall abgeklatschte) Vignetten sind bekannt; ihnen verdienen aber die des verdienstvollen Professors *Gubitz* in *Berlin* *) billig

---

*) Die Sammlung von Musterabdrücken der von *Gubitz* ge-

an die Seite gesetzt, und, in Absicht auf die Schönheit der lebenden Figuren, sogar vorgezogen zu werden.

## 18. Neue Bänder an Stubenthüren.

(*Bulletin de la Société d'Encouragement*, *Juillet* 1821.)

Diese Bänder, von deren Einrichtung die Zeichnung Fig. 18 (Taf. IV) einen Begriff gibt, sind von Herrn *Hoyau* aus *England* nach *Frankreich* gebracht worden. Sie haben den Vortheil, daſs bei ihrer Anwendung das Aufstreifen der sich öffnenden Thüre auf die Tapeten oder auf den ungleichen Fuſsboden vermieden wird, ohne daſs deſswegen der Schluſs der Thüre weniger vollkommen wäre. Der Theil *a* wird mit Hülfe dreier Schrauben an das Thürgestell, *b* hingegen an die Thür selbst befestigt. Das Charnier, welches beide Hälften des Bandes vereinigt, ist wie gewöhnlich konstruirt, mit dem einzigen Unterschiede, daſs die Berührungslinie *c* nach Art eines Schraubenganges um dasselbe herum läuft. Wenn sich daher die Thüre öffnet, so steigt sie zugleich um so viel in die Höhe, als durch die Weite der Öffnung, und durch den Grad des Steigens jener Schraubenlinie bedingt wird; man vermeidet hierdurch auf die einfachste Art die zuvor berührte Unbequemlichkeit. Den einzigen Nachtheil hat man hierbei bemerkt, daſs diese Bänder das ihnen gegebene Öhl schwer au sich halten.

## 19. Neue Flachs- und Hanfbrech-Maschine.

(*Mémorial universel*, *Journal du Cercle des Arts*, *Tome VIII*, 1822.)

Die Bemühungen, Flachs und Hanf im ungerösteten Zustande zur Verarbeitung brauchbar zu machen, haben in *Frankreich* noch nicht aufgehört; vielmehr wird dieses Ziel mit immer erneuertem Eifer verfolgt. Einen Beweis hiervon liefert die erst im Julius 1822 geschehene Ankün-

schnittenen Vignetten ist unter nachstehendem Titel erschienen: *F. W. Gubitz*, Sammlung von Verzierungen in Abgüssen für die Buchdruckerpressen (mit Anweisung, wie jede Buchdruckerpresse sie gut und schön gedruckt liefern kann) 4. Mit 474 Abdrücken. *Berlin*, 1821.

digung einer neuen hierher gehörigen Maschine. Ein Herr *Laforest* hat nähmlich Subskription eröffnet auf eine *mechanische Vorrichtung zum Auskörnen*, *Brechen*, *Degummiren und Kämmen von nicht geröstetem Flachs und Hanf* (*Broie mécanique égreneuse*, *macqueuse*, *dégommeuse*, *teilleuse et peigneuse du chanvre et du lin non rouis*). In der Ankündigung hierzu wird erwähnt, dafs ungefähr um das Jahr 1740 ein Spanier die erste (von ihm erfundene) aus kannelirten Walzen bestehende Maschine dieser Art (ob auch für ungerösteten Flachs?) nach *Frankreich* gebracht habe, von der aber aufser der geschichtlichen Erinnerung keine Spur mehr übrig sey. Von der Maschine des Herrn *Laforest* wird gesagt, dafs sie sehr einfach sey, und nicht nur (wie die alte Regierung es verlangte) zum *Brechen* des ungerösteten Flachses, sondern auch zur *Verfeinerung* desselben und zum Hecheln von zwanzig Büscheln in gleicher Zeit, verwendet werden könne. Zu diesen beiden Operationen sollen nicht mehr als zehn oder zwölf Minuten erforderlich seyn, und der klebrige, gummiharzige Theil der Stengel soll dadurch gleichsam in *Nichts* verwandelt werden (!). Der auf diese Art zubereitete Flachs soll den nach dem gewöhnlichen Verfahren erhaltenen an Weichheit, Weifse und Feinheit übertreffen; und man kann ihm blofs durch zwei- oder dreimahliges, in Zwischenräumen von acht Tagen wiederhohltes, Waschen mit Lauge die schönste Bleiche geben. — Der Erfinder der in Rede stehenden Brechmaschine wird sich ohne Zweifel gefallen lassen müssen, dafs man in Erwartung genauerer Details, und direkter, im Grofsen angestellter Erfahrungen an dem Erfolge etwas zu zweifeln wagt.

---

## 20. *William Mallet's* Sicherheitsschlofs.

(*Repertory of Arts etc. Juli*, 1822.)

(Mit Zeichnungen auf Taf. IV, Fig. 11, 12, 13, 14, 15, 17.)

Dieses Schlofs, worauf der Erfinder (ein Engländer) den 14. Dezember 1820 patentirt wurde, hat in seinem Prinzipe Ähnlichkeit mit dem des *Somerford*, welches im III. Bde. dieser Jahrbücher (S. 466) beschrieben worden ist. Man sieht es in Fig. 11 (Taf. IV) in dem Zustande abgebildet, wo die Deckplatte weggenommen, und der Riegel vorgeschoben ist. Das Schlofsblech *aa* wird mit-

telst seiner Schraubenlöcher wie gewöhnlich befestigt. Der Riegel *bb* besitzt nur an seinem Kopfe die vollkommene Dicke, ist aber weiter hinten ausgenommen, so, daſs die übrigen Theile des Schlosses darin Platz finden. Ein paar vierkantige eiserne Stifte, *g* und *i*, welche an das Schloſsblech festgenietet sind, und durch zwei im Riegel angebrachte Einschnitte durchgehen, dienen dem letztern zur Leitung, und vertreten zugleich die Stelle der *Zuhaltung* auf eine Art, von der sogleich ausführlicher die Rede seyn wird. Auf dem Riegel liegen nähmlich mehrere eiserne oder messingene Platten *e*, von ganz eigenthümlicher Form, wie man aus Fig. 15 ersehen kann, wo eine derselben für sich abgebildet ist. Da alle diese Platten genau über einander liegen, und folglich sich decken; so kann man in Fig. 11 begreiflicher Weise nur eine derselben sehen. Jede Platte besitzt einen zahnartigen Ansatz *j*, einen viereckigen Ausschnitt *h*, und auſserdem noch einen längern Schlitz, mittelst dessen sie sich an einem zur Leitung dienenden Stift *d*, welcher an dem Riegel fest ist, und durch alle Platten hindurch ragt, auf- und niederschieben läſst. Am Riegel befindet sich ein unter rechtem Winkel damit vereinigter Aufsatz, *cc*, der eben so wohl zur besseren Leitung der erwähnten Platten, als zum Angriff des Schlüsselbartes, wenn der Riegel geschoben werden soll, dient. Wegen des erstern Zweckes besteht er aus zwei Theilen, zwischen welchen die untern Enden der Platten *e* sich bewegen können. Fig. 12 stellt den Riegel nebst diesem Ansatze oder *Leiter* perspektivisch vor; man bemerkt in dieser Zeichnung die beiden Ausschnitte *o* und *p*, welche zur Aufnahme der Stifte *gi* (Fig. 11) bestimmt sind, den für die Platten zur Leitung dienenden Stift *d*, und den Stift der Zuhaltungsfeder *n*. In den senkrechten Wänden des Leiters *cc* sind schmale Nuhten angebracht (die Zeichnung zeigt sie schwarz), in welche die Kanten der Platten zu liegen kommen, damit diese letztern nicht hart auf einander fallen, und sich gegenseitig in der Bewegung hindern; eben so sind Einschnitte zur Aufnahme dieser Platten in dem Boden des Leiters, der übrigens aber auch ganz offen bleiben kann.

Die Art, wie das Schloſs, während der Kopf des Riegels auſserhalb desselben sich befindet, zugehalten wird, möchte nach der Zeichnung kaum einer weitläuftigen

Erklärung bedürfen. Sämmtliche Platten *e* werden durch die Zuhaltungsfeder *f* in der angezeigten Lage erhalten; sie stämmen sich daher mit ihrem bei *j* befindlichen Absatze gegen den Stift *g*, welcher am Schloſsbleche fest ist, und solchergestalt die Platten nebst dem Riegel vor dem Zurückweichen schützt. Die Feder *f* ist, weil sie auf jede Platte einzeln einen Druck ausüben muſs, an ihrem vordern Ende in so viele Theile gespalten, als Platten vorhanden sind. Man sieht sie in Fig. 13 besonders gezeichnet.

Das Öffnen des Schlosses kann (vorausgesetzt, daſs es nicht durch Gewalt geschieht) dieser Einrichtung zu Folge nur dadurch bewirkt werden, daſs man die Platten *e* alle zugleich so weit in die Höhe hebt, als nöthig ist, um dieselben an dem Zuhaltungsstifte *g* sammt dem Riegel vorbei bewegen zu können. Wären nun alle Platten genau von der nähmlichen Einrichtung, so würde es mit jedem gemeinen Schlüssel, dessen Bart die hinreichende Länge besäſse, ohne Anstand möglich seyn, das Schloſs zu öffnen; das letztere würde demnach nur eine geringe Sicherheit gewähren. Dieses ist aber nicht der Fall, sondern der zahnartige Vorsprung *j* befindet sich bei jeder Platte in einer andern Höhe; folglich muſs, um denselben über *g* hinaus zu heben, jede Platte auf eine *verschiedene* Weite bewegt werden. Weil aber auch diese Maſsregel ohne Nutzen, und es, um den Riegel frei zu machen, hinreichend wäre, die Platte überhaupt nur *sehr weit* auszuheben, gleichviel *wie* weit; so hat der Erfinder eine Vorrichtung mit seinem Schlosse vereinigen müssen, welche das genau *bis auf einen gewissen Punkt* reichende Ausheben der Platten zur nothwendigen Bedingung macht. Diese Bestimmung hat der zweite Stift *i*, an welchem jede Platte, welche zu hoch gehoben wird, sich mit dem über *j* befindlichen Absatze fängt, und so das Schieben des Riegels neuerdings verhindert. Wenn daher das Schloſs ohne Gewalt geöffnet werden soll, so muſs nicht nur jede Platte gehoben, sondern sie muſs auch *gerade so hoch* gehoben werden, daſs sie weder an den untern, noch an den obern Stift stöſst, sondern zwischen beiden genau durchgeht.

Damit dieser Erfolg eintrete, muſs begreiflicher Weise der Schlüssel eine angemessene Bauart besitzen.

Sein Bart *r* hat nähmlich (wie man aus Fig. 17 abnehmen kann) nicht die gewöhnliche Gestalt, sondern besteht aus lauter staffelförmigen Absätzen, deren Anzahl mit jener der im Schlosse vorhandenen Platten zusammentrifft. Jede dieser Staffeln muſs eine solche Länge besitzen, daſs die ihr zugehörende Platte durch sie gerade auf die erforderliche Höhe gehoben wird. Der Bart des in das Schloſs eingebrachten Schlüssels nimmt das bewegliche Schlüsselrohr *l* mit sich herum, und fängt dann erst den Riegel zu schieben an, wenn er die Platten auf die beschriebene Art gehoben hat. — Zur Erläuterung des Gesagten ist Fig. 14 beigefügt, welche das Schloſs in dem Augenblicke vorstellt, wo der Riegel eben in seiner Bewegung begriffen ist. Deutlich sieht man dort die nunmehrige Lage der Platten, welche, so wie alle übrigen Theile, mit den nähmlichen Buchstaben, wie in Fig. 11, bezeichnet sind.

Wenn das Schieben des Riegels vollendet ist, werden die Platten von der Feder *f* wieder herabgedrückt; fallen aber jetzt mit ihren bei *h* befindlichen Einschnitten auf den zuhaltenden Stift *g*, der nun den Riegel neuerdings so lang unbeweglich macht, bis der ganze Vorgang wiederhohlt wird.

Die Sicherheit dieses Schlosses beruht, wie man sieht, auf dem Umstande, daſs die Platten *e zugleich* auf *verschiedene Höhen* gehoben werden müssen, und daſs ein zu geringer Hub (auch nur einer einzigen Platte) eben sowohl das Schloſs gesperrt hält, als ein zu groſser. Einzuwenden ist gegen dasselbe nur Folgendes: *Erstens*, daſs seine Einrichtung etwas komplizirt, und die genaue Verfertigung davon schwierig ist; *zweitens*, daſs die ganze Gewalt bei einem etwaigen Versuche, den Riegel gewaltsam zurück zu schieben, auf den Stift *g* fällt, der, selbst bei einer bedeutenden Dicke, leicht wird abgedrückt werden können.

Übrigens gewährt dieſes Schloſs (welches mit keinem Hauptschlüssel geöffnet werden kann), eben so wie das im III. Bande dieser Jahrbücher (Seite 468) beschriebene *Strutt*'sche, den Vortheil, daſs die Kombination der Platten auſserordentlich abgeändert werden kann, worauf sich eben auch groſsentheils die Sicherheit gründet. Da nähmlich die Zahl der Platten, so wie die Höhe, zu welcher

sie gehoben werden müssen, sehr verschieden seyn kann, so wird man nicht leicht ohne Vorsatz zwei Schlösser dieser Art verfertigen können, welche sich durch einen und den nähmlichen Schlüssel sperren lassen. Selbst in dem Falle, dafs der Schlüssel dem Eigenthümer in Verlust geräth, unterliegt es keinem Anstande, einige der Platten gegen einander zu verwechseln, sich einen neuen Schlüssel verfertigen zu lassen, und somit den alten zum Aufsperren untauglich zu machen. Diese Vortheile stellen das gegenwärtige Schlofs in *eine* Klasse mit dem oben erwähnten des *Strutt*, und nähern es dem Muster aller Sicherheitsschlösser, dem *Bramah*'schen Patentschlosse, welches im I. Bande dieser Jahrbücher (Seite 314) beschrieben worden ist.

Ein in *Wien* verfertigtes Exemplar des *Mallet*'schen Schlosses befindet sich im National-Fabriksprodukten-Kabinette des polytechnischen Institutes.

---

## 21. Neue Versuche über die Anwendung des Koch- und Glaubersalzes in der Glasfabrikation.

*(Annales de l'Industrie, Août* 1822.)

Durch eine Reihe mit Beharrlichkeit angestellter Versuche ist es dem Unterdirektor *Le Guay* an der Spiegelfabrik zu *Saint-Gobin* in *Frankreich* gelungen, das Kochsalz und Glaubersalz mit gutem Erfolge in der Glasbereitung anzuwenden. Das Kochsalz besitzt im Vergleich mit der gewöhnlich gebrauchten Pottasche und Soda einen sehr geringen Werth. Man erhält mittelst desselben, wie *Le Guay* behauptet, ein schnell und rein geflossenes, nur bei einer Dicke von 3 bis 4 Linien schwach grün gefärbtes Glas, wenn man sich des folgenden Einsatzes bedient:

| | | |
|---|---|---|
| Abgeknistertes Kochsalz . . . | 100 | Theile, |
| Gelöschten Kalk . . . . . | 100 | » |
| Sand . . . . . . . . | 140 | » |
| Alte Glasscherben nach Belieben 50 bis | 200 | » |

Das Glaubersalz (schwefelsaure Natron) biethet gleichfalls eine grofse Ersparnifs bei seiner Anwendung als Glasschmelzmittel dar, und die Beschaffenheit des damit erhaltenen Glases wird gelobt. Man nimmt:

| | |
|---|---|
| Trocknes Glaubersalz . . . . | 100 Theile, |
| Gelöschten Kalk . . . . . . | 12 » |
| Kohlenpulver. . . . . . . | 19 » |
| Sand . . . . . . . . | 225 » |
| Glasscherben, nach Belieben 50 bis | 200 » |

oder:

| | |
|---|---|
| Trocknes Glaubersalz . . . . | 100 Theile, |
| Gelöschten Kalk . . . . . . | 266 » |
| Sand . . . . . . . . | 500 » |
| Glasscherben. . . . . 50 bis | 200 » |

Das Glaubersalzglas ist dichter und schwerer, als das gemeine Glas; es eignet sich zu jedem Gebrauche, vorzüglich aber zu optischen Instrumenten.

Nach den vorstehenden und denjenigen Erfahrungen, welche insbesondere noch mit kohlensaurem Natron angestellt worden sind, läfst sich für jede Sorte der gemeinen Soda, deren Gehalt an schwefelsaurem und salzsaurem Natron man kennt, die Menge von Sand und Kalk berechnen, welche zur Erzeugung eines guten Glases nöthig ist. Setzt man z. B. die Bestandtheile einer käuflichen Soda-Sorte zu 80 Prozent kohlensaurem, 14 Prozent schwefelsaurem und 6 Prozent salzsaurem Natron, so werden für 100 Theile derselben 278.4 Th. Sand, und 51.24 Th. Kalk zur vollkommenen Verglasung erfordert; denn:

| | Theile Sand. | Theile Kalk. |
|---|---|---|
| 80 Th. kohlens. Natron verlangen (den angestellten Versuchen zu Folge . | 200 | 8 |
| 14 » schwefels. Natron . . . . . | 70 | 37.24 |
| 6 » salzs. » . . . . . | 8.4 | 6 |
| | 278.4 | 51.24 |

## 22. Englisches Verfahren, damaszirte Gewehrläufe zu brüniren.

Eine der angenehmsten und beliebtesten Verzierungen der Läufe an Jagdgewehren ist bekanntlich das *Bräunen* (Brüniren) derselben, wodurch sie nicht nur den auf der Jagd unbequemen Glanz verlieren, sondern auch eine gleichförmige, matt glänzende braune Farbe erhalten,

und vor dem Roste geschützt bleiben. Ungeachtet die Büchsenmacher allgemein das Verfahren, wodurch sie den Läufen jenes angenehme Äufsere geben, unter ihre Geheimnisse zählen, so unterliegt doch keinem Zweifel, dafs die braune Farbe von weingeistigem Schellakfirnifs herrühre, der durch eine auf der Oberfläche des Eisens künstlich hervorgebrachte Rauhigkeit darauf befestigt wird, weil er an dem blanken Metalle nicht haften würde. Die Schwierigkeit, welche hierbei zu überwinden ist, besteht nur darin, dafs dem Eisen jene Rauhigkeit mit der möglichsten Gleichförmigkeit, und in keinem höheren Grade gegeben werde, als eben zum Anhaften des später aufgetragenen Firnisses nothwendig ist.

Die einfachste Methode zur Erreichung dieses Zweckes besteht wohl in der Anwendung rauchender Säuren, deren Dampf man das Metall so lang aussetzt, bis dasselbe mit einer sehr unbedeutenden Lage von *Rost* überzogen erscheint, über welche dann sogleich der Firnifs aufgestrichen werden kann. Einige Büchsenmacher in *Wien* scheinen sich dieses Mittels zu bedienen; und wirklich hat Herr Professor *Altmütter* am polytechnischen Institute in seinen Vorlesungen mehrmahls geglückte Versuche angestellt, den Flintenläufen durch den Dampf von rauchender Salzsäure jene vorerwähnte Rostbedeckung zu geben, wozu freilich bedeutende Zeit und einige Aufmerksamkeit nöthig ist, damit nicht einzelne Stellen des Eisens zu sehr angegriffen werden. Aufserdem soll man sich häufig der *Spiefsglanzbutter* zum Bräunen der Gewehrläufe bedienen, welche auch als *englisches Bronziersalz* in kleinen Fläschchen verkauft wird; ich bin aber über den Grad der Anwendbarkeit dieses Mittels nicht genau unterrichtet.

Noch viel mehr als für die gemeinen Flintenläufe dient das Brüniren zur Verschönerung der *damaszirten* oder sogenannten *Drahtläufe*, welche dadurch eine schöne dunkelbraune Farbe erhalten, die aber keineswegs undurchsichtig ist, sondern die hellen und dunkeln Linien des Damastes deutlich erkennen läfst. Es ist übrigens hiervon eben so wenig bekannt, als über das Brüniren der gemeinen Läufe. In *England* soll man sich, wie der Herausgeber des *Technical Repository*, *Gill*, versichert, des nachstehenden Verfahrens beim Bräunen bedienen. Der zu behan-

delnde Lauf wird, nachdem er rein gefeilt, polirt und durch Abreiben mit ungelöschtem Kalk und Wasser von Fett ganz befreit worden ist, an beiden Enden mit hölzernen Zapfen verstopft, welche nicht nur als Handhaben dienen, sondern zugleich das Eindringen der Beitze in die Seele des Laufes verhindern. Man bestreicht ihn hierauf wiederhohlt mit einer Auflösung von Kupfervitriol in Wasser so lange, bis er sich ganz mit gelben und grünen Flecken bedeckt zeigt, und der Damast deutlich hervorgetreten ist. Die durch die Wirkung des Vitriols entstandene Kruste muſs von Zeit zu Zeit mit Hülfe einer nassen steifen Bürste weggerieben werden, bevor man die Auflösung neuerdings aufstreicht, um das deutliche Erscheinen der heller und dunkler gefärbten Linien des Damastes zu befördern. Würde man dieses versehen, und wäre dem zu Folge die oxydirte Rinde auf der Oberfläche des Laufes zu dick geworden, so müſste man sie mittelst einer Kratzbürste aus Draht zu beseitigen suchen. Der auf die beschriebene Art vorbereitete Lauf wird nun durch Bestreichen mit einer eigenen Beitze gebräunt. Diese Beitze kann verschieden seyn; ihre Zusammensetzung wird aber von *Gill* auf folgende Art angegeben:

Kupfervitriol 2 Unzen,
Ätzender Quecksilber-Sublimat 60 Gran,
Versüſster Salpetergeist (*Spiritus nitri dulcis*) 1 $^1/_2$ Unzenmaſse,
Stahltinktur (*tinctura martis alcalina Stahlii?*) 1 Unzenmaſs.

Der Vitriol wird in 4 Quart (etwas über 2 $^1/_2$ Wiener Maſs) Wasser aufgelöst, und der Sublimat mit den zwei andern Ingredienzien abgerieben. Die gebildete Flüssigkeit streicht man wiederhohlt bis zum Eintreten des verlangten Erfolges auf, zuletzt begieſst man den Lauf mit einer groſsen Menge siedenden Wassers (um die Wirkung der Beitze schnell zu hemmen), und reibt ihn, noch warm, mit Schellakfirniſs oder Wachs ein. Der Quecksilber-Sublimat kann aus obiger Zusammensetzung (obschon er die Wirkung sehr beschleunigt) weg bleiben, was auch wegen der groſsen Schädlichkeit desselben für die Gesundheit räthlich ist. — Eine feuchte, weder zu kalte noch zu warme Atmosphäre soll dem Gelingen des Prozesses am

günstigsten seyn, doch gehört überhaupt eine gewisse Geschicklichkeit dazu.

---

## 23. Instrument zum Anspitzen der Zeichenstifte.

*(Annales de l'Industrie, Avril et Juin,* 1822.)

Jeder Zeichner kennt die Wichtigkeit einer Methode, die Bleistifte schnell, bequem und so anspitzen zu können, daſs die Spitze genau in der Achse derselben liegt. Die Nothwendigkeit des zuletzt genannten Umstandes wird am fühlbarsten bei den Bleistiften, deren man sich an den *Pantographen* bedient; gleichwohl kann derselbe durch die gewöhnliche Art des Zuspitzens, mittelst Messer oder Feile aus freier Hand, kaum, oder doch nur sehr mühsam erreicht werden. Herr *C. A. Boucher*, Hauptmann im königl. französischen Ingenieur-Korps, hat daher ein Instrument angegeben, durch welches alle oben genannten Bedingungen beim Zuspitzen der Bleistifte zur Genüge erfüllt werden. Dieses Werkzeug versieht alle Arten von Zeichenstiften (wie gemeine Bleistifte, Rothstein und selbst die fette Komposition der in der Lithographie angewendeten Krayons) nicht nur mit einer sehr feinen Spitze, sondern es verhindert auch das Abbrechen der Stifte während des Zuspitzens, und gestattet die Anwendung des abfallenden Staubes zu gewischten Zeichnungen und zur Bereitung chemischer Tinte, indem man ihn für den letzten Fall im Wasser auflöst.

Das Instrument, dessen Gebrauch man sich durch eine kurze Übung eigen machen kann, besteht aus einem Gestelle, worauf der anzuspitzende Zeichenstift horizontal oder schief gelegt werden kann, je nachdem man es für die Feinheit der verlangten Spitze nöthig oder zuträglich findet; und auf welchem zugleich eine Art von Hobel in schiefer Richtung gegen die Achse des Krayons beweglich ist. Dieser Hobel besitzt auf einer Seite eine Art von Messer aus gehärtetem Stahle zum Anspitzen der lithographischen Krayons, auf der andern aber eine Feile für gemeine Bleistifte. Er besitzt zugleich eine solche Einrichtung, daſs man ihn nach Erforderniſs stärker oder schwächer gegen den eingelegten Stift anzudrücken im Stande ist, was ein paar einfache stählerne Federn bewir-

ken. Während man nun mit den Fingern der linken Hand dem Bleistift eine drehende Bewegung um seine Achse gibt, wird von der rechten Hand der Hobel in gerader (aber wie gesagt schräger) Richtung hin und her gezogen, wodurch natürlich schnell eine vollkommen runde Spitze an dem Krayon hervorgebracht wird.

Da indessen dieses Instrument beide Hände zugleich in Anspruch nimmt, und da es doch viele Personen gibt, welche nicht leicht im Stande sind, zwei verschiedene Verrichtungen zugleich vorzunehmen, so hat der Erfinder später sein Instrument dahin abgeändert, dafs nun nur mehr eine einzige Hand zur Bewegung desselben erfordert wird. Der Bleistift wird nähmlich horizontal eingelegt, und läfst sich während der Arbeit durch den einfachen Druck auf einen kleinen Hebel nach und nach der Feile nähern. Diese letztere liegt schief auf einer Art Lineal aus Holz, welches abwechselnd hin- und hergezogen wird, und die Stelle des Hobels bei dem frühern Instrumente vertritt. Das Lineal bildet eine Art von *Drehbogen*, dessen Schnur zugleich um eine an dem Bleistift steckende Rolle geschlagen ist, und mithin jenem zugleich eine drehende Bewegung mittheilt. Auch hier mufs die Feile, zum Anspitzen der lithographischen Krayons, durch ein scharfes Messer ersetzt werden, weil die fette Masse dieser Stifte eine Feile zu bald verschmieren und stumpf machen würde.

---

## 24. Neue Methode, zweifarbige gedruckte Zeuge zu verfertigen.

*(Annales de l'Industrie, Mars 1822.)*

Jedermann kennt die blauen, mit Indigo gefärbten, Baumwollenzeuge und Schnupftücher, welche auf ihrem dunklen Grunde weifse, scharf begränzte Figuren zeigen. Die Verfertigung derselben geschieht auf eine sehr einfache Art, indem man nähmlich die Zeichnung oder den Dessein mit sogenannter *Reservage* (einem aus fetten, harzigen und erdigen Materialien zusammengesetzten Kleister) aufdruckt, den ganzen Zeug in der Küpe ausfärbt, und zuletzt den Kleister durch Kochen in Kleienwasser wieder beseitigt. Diese Methode geht sehr wohl bei der blauen

Farbe an, welche man ohne Hindernifs kalt färben kann; sie ist aber unanwendbar für jede andere Farbe, zu deren Befestigung Hitze nothwendig ist. — Zu *Glasgow* in *Schottland* ist seit Kurzem eine Fabrik entstanden, welche türkisch rothe Schnupftücher mit weifsen Figuren verfertigt, welche eben so scharf begränzt, und von dem umgebenden farbigen Grunde abgeschnitten sind, als an jenen blauen Zeugen, von welchen oben die Rede war. Man kann zur Herstellung dieser Desseins auf keinem andern Wege gelangen, als dafs man an den erforderlichen Stellen die schon gegebene rothe Farbe wieder wegbeitzt; weil man keine Reservage anzuwenden vermag, die nicht von den zur Hervorbringung der türkischrothen Farbe nöthiger Weise gebrauchten Stoffen aufgelöst würde. Nun ist zwar dieses Wegbeitzen der Farben (der Druck mit *Enlevage*) keineswegs mehr neu und unbekannt; wohl aber ist es die nachfolgende Methode, diesen Prozefs auszuüben, welche in der Fabrik zu *Glasgow* gebräuchlich ist.

Nachdem das Stück Zeug, welches zwölf Tücher enthält, gleichmäfsig gefärbt ist, wird es in zwei gleiche Hälften abgetheilt, deren jede folglich aus sechs Tüchern besteht. Jede Hälfte wird abgesondert so zusammengelegt, dafs genau die sechs Tücher auf einander kommen, und das Stück nur mehr die Gröfse eines einzelnen Tuches hat; man legt dieselbe nun auf eine Bleiplatte, in welcher die verlangte Zeichnung ausgeschnitten ist, und deren verschiedene Höhlungen sich in ein rundes Loch endigen, womit die Platte durchbohrt ist. Eine andere Bleiplatte, welche genau mit denselben Höhlungen wie die erste versehen ist, wird darauf gelegt, und das Ganze bringt man auf die bewegliche Platte einer starken hydraulischen Presse, die man so stark als möglich drücken läfst. Die beiden Platten dieser Presse sind von einer eigenen Einrichtung; jede derselben besteht nähmlich wieder aus zwei auf einander liegenden Tafeln von Gufseisen, von denen die das Blei unmittelbar berührende eben so viele Löcher hat, als die Bleiplatte selbst, während die andere ein 12 bis 18 Linien weites Loch besitzt. Die Löcher der ersten Tafel korrespondiren genau mit den durchgeschnittenen Desseins der Bleiplatte, und bilden gleichsam eine Fortsetzung derselben. Anderseits besitzt die zweite Tafel auf ihrer verdeckten Fläche kleine Rinnen, welche diese

Löcher mit der erwähnten, 12 bis 18 Linien weiten, Hauptöffnung verbindet. Wie gesagt, besitzen beide Platten der Presse ganz die nähmliche eben beschriebene Einrichtung. Während nun die Hauptöffnung der oberen mit einem Gefäſse voll tropfbarer Chlorine (oxydirter Salzsäure) in Verbindung steht, kommunizirt die der untern (beweglichen) Platte mit einer *Luftpumpe*. Indem man diese Maschine in Thätigkeit setzt, wird im untern Theil des Apparates ein beinahe luftleerer Raum hervorgebracht. Man öffnet hierauf einen Hahn, der das mit Chlorine gefüllte Gefäſs verschloſs, und zwingt auf diese Art die bleichende Flüssigkeit, von oben durch die Löcher der bleiernen und eisernen Platten, so wie durch den Zeug selbst zu dringen, und diesen letztern somit an allen Stellen, wo er damit in Berührung kommt, zu entfärben. Die rund um den Dessein befindlichen Theile des Gewebes bleiben, wegen des heftigen Druckes, dem sie fortwährend ausgesetzt sind, begreiflicher Weise von jener Wirkung verschont. Wenn die Chlorine auf diese Art den Dessein in sechs Tüchern auf einmahl hervorgebracht hat, läſst man nach der beschriebenen Methode reines Wasser die freien Stellen des Gewebes durchdringen, um dieselben auszuwaschen. Sehr verdünnte Schwefelsäure (40 Theile Wasser, 1 Theil Säure) nimmt hierauf den meist noch zurückgebliebenen gelblichen Stich weg, und durch abermahl, und jetzt in groſser Menge, angewendetes Wasser wird die Reinigung vollendet. Wenn der Zeug nach dieser Behandlung aus der Presse genommen wird, ist er auch schon zur letzten Appretur geeignet. — Wünscht man aber den Dessein nicht weiſs, sondern farbig, so wird noch vor dem Öffnen der Presse das erforderliche Pigment in Form einer siedenden Brühe eben so applizirt, wie früher die bleichende Chlorine. Die Austrocknung dieser Farbe muſs natürlich in der Presse geschehen. was mittelst des luftleeren Raumes, in welchen man eine gewisse Menge trockenen salzsauren Kalk bringt, leicht ist. Es können auch auf die weiſs ausgebleichten Stellen mit Formen nach dem gewöhnlichen Verfahren Blumen u. dgl. aufgedruckt werden *).

*) Die Kettenhofer Zitz- und Kattunfabrik nächst *Schwächat* (V. U. W. W.) hat dem National-Fabriksprodukten-Kabinette am polytechnischen Institute einige, wahrscheinlich

Sechzehn Pressen sind in der Fabrik ohne Aufhören in Thätigkeit; eine Dampfmaschine bewegt sie sämmtlich, und zwei Personen reichen zur Bedienung hin.

Es wäre leicht, in dem vorstehenden Falle die *Real'*sche *hydrostatische Presse* statt der kostspieligen *Bramah*schen anzuwenden.

---

## 25. Siderographie *).

*(Transactions of the Society for Encouragement, Vol. XXXVIII.* 1820.)

Diese wichtige Erfindung der Amerikaner *Perkins*, *Fairman* und *Heath* besteht, der Hauptsache nach, in der Verfertigung gravirter Stahlplatten, welche beliebig vervielfältigt werden können, und zum Abdrucke eben so, ja wegen ihrer Dauerhaftigkeit noch besser, wie die Kupferplatten, tauglich sind.

Gufsstahl ist, als die beste Stahlsorte, zur Verfertigung dieser Platten vorzugsweise brauchbar. Man mufs ihm aber, um das Graviren darauf zu erleichtern, eine so viel möglich weiche Oberfläche geben, und dieses geschieht am besten durch *Entkohlung* desselben, welche ihn zum Theil in Eisen verwandelt. Die Erfinder gehen hierbei auf folgende Art zu Werke. Sie schliefsen das aus Stahl verfertigte Stück (z. B. eine in der Folge zu gravirende Platte) in eine gufseiserne Büchse ein, deren Wände 9 bis 10 Linien dick sind, und welche mit einem eben so starken Deckel durch Aufkitten geschlossen wird. Sie umgeben es hier ganz mit reiner Eisenfeile, und setzen es durch vier Stunden der Weifsglühhitze aus. Nach Verlauf dieser Zeit läfst man das Feuer ausgehen, und bedeckt die

---

auf ganz ähnliche Art verfertigte, Tücher zur öffentlichen Aufstellung übergeben.

*) Ich nehme keinen Anstand, diesen Artikel zur Vervollständigung der im III. Bande dieser Jahrbücher S. 418 gelieferten Notiz mitzutheilen, da die Siderographie wirklich mehr Aufmerksamkeit verdient, als ihr in *Deutschland* geworden zu seyn scheint, und manche dabei vorkommenden Handgriffe auch für die Stahlverarbeitung überhaupt von Wichtigkeit sind.

Büchse sechs oder sieben Zoll dick mit feiner Kohlenlösche, um der Luft den Zutritt in das Gefäfs abzuschneiden. Man darf sich nicht darauf beschränken, einzelne Flächen eines Stahlstückes durch die Berührung mit Eisenfeile zu entkohlen, sondern diese Operation mufs auf allen Stellen gleichförmig vor sich gehen, weil aufserdem der Stahl beim nachfolgenden Härten sich werfen und zerreifsen würde. Der Erfahrung zu Folge thut man hierbei am besten, den Stahl in vertikaler Stellung zu erhitzen. Die Tiefe, bis zu welcher die Oberfläche des Stahls ihres Kohlenstoffes beraubt, und in Eisen verwandelt werden mufs, ist nach der Art der Zeichnung, welche man auf den Stahl tragen will, verschieden. Für feine und zarte Gravirungen darf die entkohlte Schichte nicht mehr als die dreifache Tiefe des Stiches betragen; bei weniger zarten Zeichnungen braucht man hingegen keine besondere Sorgfalt anzuwenden, und hier kann man die Entkohlung auf eine beliebige Tiefe treiben.

Wenn eine Stahlplatte auf die zuvor beschriebene Art entkohlt worden, und nach Endigung des Prozesses so langsam als möglich erkaltet ist, kann sie durch einen geschickten Künstler mit den allgemein bekannten Handgriffen gestochen werden. Diese Platte, welche die Erfinder eine *Matrize* nennen, weil sie in ihrer Bestimmung eine grofse Ähnlichkeit mit den gleichnahmigen Werkzeugen der Schriftgiefser hat, wird auf eine noch anzugebende Art gehärtet, und dient alsdann zur Verfertigung einer beliebigen Anzahl anderer, entweder kupferner oder stählerner Platten, welche einander vollkommen gleichen. In dieser Übertragung einer Zeichnung von der als Matrize dienenden Platte auf eine beliebige Zahl anderer Platten, besteht hauptsächlich die Erfindung der Siderographie. Man befestigt, um sie zu bewirken, einen Zylinder von Gufsstahl, dessen Oberfläche hinreicht, die Matrize ganz zu bedecken, in einem festen Gestelle so, dafs er nur um seine Zapfen sich drehen kann. Nachdem die Oberfläche dieses Zylinders entkohlt worden ist, bringt man ihn mit der oben erwähnten Matrize in Berührung, und drückt ihn durch eine eigene Vorrichtuug stark dagegen an; nun gibt man der Matrize eine hin- und hergehende Bewegung, und zwingt dadurch den Zylinder, sich zu drehen, und in der nähmlichen Zeit die vertiefte Zeichnung der Platte

erhaben anzunehmen. Diese Operation setzt man so lange fort, indem man den Druck dabei nach Erfordernifs verstärkt, bis man durch Hülfe eines Mikroskopes bemerkt, dafs der Abdruck auf dem Zylinder vollkommen ist. Selbst dem Unverständigsten ist es einleuchtend, dafs der Erfolg dieses Verfahrens nur dann ein brauchbarer seyn könne, wenn beim Baue der Maschine die höchste Genauigkeit beobachtet ist, indem sonst die Züge sehr leicht doppelt auf dem Zylinder zum Vorscheine kommen würden. Man darf eben defswegen mit dem Drucke nicht nachlassen, und den Zylinder nicht eher aus der Vorrichtung entfernen, als bis der Abdruck vollendet ist. Dann aber öffnet man die Presse, nimmt den Zylinder heraus, stählt und härtet ihn wieder, und bedient sich seiner endlich zur Verfertigung der Platten. Diese letztern werden — wenn sie von Kupfer sind, ohne weitere Vorbereitung; sind sie aber von Stahl, im entkohlten Zustande — derselben Operation unterworfen, wie früher die Matrize. Man erhält jetzt einen dem obigen entgegengesetzten Erfolg; nähmlich die auf dem Zylinder erhaben befindliche Zeichnung drückt sich tief in die Platte beim Hin- und Hergehen derselben ein. Was dadurch entsteht, ist eine getreue Kopie der Matrize, welche in der Folge gehärtet, und zu einer im eigentlichen Sinne unendlich zu nennenden Anzahl von Abdrücken auf Papier verwendet werden kann.

Sowohl das Stählen und Härten dieser Platten, als jenes der Matrizen und Zylinder, geschieht auf eine und dieselbe Art, welche nun noch zu beschreiben ist. Das Mittel, diese Stücke auf ihrer Oberfläche mit jener Quantität Kohlenstoff wieder zu versehen, welche man ihnen früher entzogen hat, sie also eigentlich wieder in Stahl zu verwandeln, besteht in altem Leder, welches in verschlossenen Gefäfsen verkohlt, dann gepülvert und gesiebt wird. Das Stahlstück wird (eben so, wie früher zur Entkohlung) in eine gufseiserne Büchse gebracht, darin wenigstens 1 Zoll dick mit dem erwähnten Pulver umgeben, und, nach Aufkittung des Deckels, in einem Ofen stufenweise so lang erhitzt, bis die Büchse etwas über das Rothglühen gekommen ist. Nach der verschiedenen Dicke des Stahlstückes mufs dasselbe auch ungleich lang in der Hitze bleiben; drei Stunden reichen für eine Platte von 1/2 Zoll Dicke hin, fünf Stunden sind nöthig für ein 1 1/2 Zoll dickes

Stück. Nach Verlauf des nöthigen Zeitraumes nimmt man die Stücke aus dem Feuer, und taucht sie unmittelbar in kaltes Wasser, um sie zu härten. Es ist wichtig, hier zu bemerken, daſs die zu härtenden Stahlstücke weit weniger als gewöhnlich dem Werfen unterliegen, wenn man sie senkrecht (d. h. in der Richtung ihrer Länge) in das Wasser taucht. Man wird hierbei jedoch fast nie das Entstehen von Rissen oder Sprüngen vermeiden können, wenn man, wie das allgemein gewöhnlich ist, den Stahl im Wasser gänzlich erkalten läſst. Sowohl diese Gefahr, als auch das in den meisten Fällen nöthige *Nachlassen* (oder theilweise Weichmachen) des Stahls erspart man, wenn der Stahl vor seinem vollständigen Erkalten aus dem Härtewasser entfernt wird. Das Merkmahl, woran der Arbeiter den Zeitpunkt erkennt, in welchem der Stahl hinreichend abgekühlt ist, läſst sich nicht vollkommen durch Worte deutlich machen. Eine Art von Zischen oder dumpfem Geräusch, welches beim Eintauchen des Stahls entsteht, muſs hier allein zur Leitung dienen. Von dem ersten Augenblicke des Eintauchens an vermindert sich der Ton dieses Geräusches mehrmahl, und es ist einer dieser Töne, welcher vor dem gänzlichen Aufhören des Geräusches bemerkbar wird, und den Arbeiter zum Herausnehmen des Stahles ruft. Auf folgende Art kann man sich durch einige Versuche mit dieser Erscheinung vertraut machen. Man erhitzt ein ganz gehärtetes und mit Bimsstein wieder blank geschliffenes Stahlstück bis zum Erscheinen der gelben Farbe, taucht es sogleich in Wasser, und beobachtet mit Aufmerksamkeit den dabei entstehenden Ton, der bei dem oben angegebenen Verfahren mit Sicherheit als Kennzeichen dienen kann, daſs der glühend in das Wasser gebrachte Stahl durch die bisherige Abkühlung genau so hart geworden ist, als wenn man ihn glashart gemacht, und dann bis zur gelben Farbe angelassen hätte.

Eine Stahlplatte, welche bloſs zum Abdruck auf Papier dienen soll, würde überflüssig hart seyn, wenn man sie nur bis zur gelben Farbe nachlassen wollte; sie muſs vielmehr bis zur dunkelblauen Farbe erweicht werden. Die Matrizen und Zylinder hingegen müssen jedes Mahl Strohfarbe besitzen. Um für die übrigen Platten den rechten Grad der Härte zu erhalten, unterwirft man den Stahl, wenn er nach dem zuvor beschriebenen Verfahren

aus dem Wasser gezogen wird, noch einer weitern Behandlung. Man reibt ihn nähmlich, da er noch heifs ist, mit *Unschlitt,* und erhitzt ihn neuerdings bis zur Zersetzung dieses letztern, welche an einem aufsteigenden Rauche erkannt wird; man taucht ihn hierauf neuerdings in Wasser, und läfst ihn darin so lange, bis das entstehende Geräusch schwächer wird, als es das erste Mahl war. Dieses Reiben mit Unschlitt und Eintauchen wird noch zwei Mahl wiederhohlt, aber erst beim letzten Mahle läfst man den Stahl vollkommen im Wasser erkalten.

Um die gravirten Platten bei der Aufbewahrung vor Rost zu schützen, kann man sie, nach *Perkins*'s Vorschlage, mit einem aus Terpentinöhl und elastischem Harz (Kaoutschuk) bereiteten Firnisse überziehen, der sich fast augenblicklich mit einem in heifses Terpentinöhl getauchten Pinsel wieder beseitigen läfst. — Es mufs hier noch Folgendes über die Anwendung der Siderographie, und über ihre Vorzüge vor der Kupferstecherkunst bemerkt werden. Die Siderographie ist ursprünglich von ihren Erfindern als ein treffliches Mittel vorgeschlagen worden, die Nachahmung des Papiergeldes zu erschweren, und mehrere nordamerikanische Banken sollen sich ihrer schon mit Vortheil zu diesem Zwecke bedient haben. Da man nähmlich mehrere geschickte Künstler eine lange Zeit hindurch mit der Verfertigung kleiner Stahlvignetten beschäftigen kann, welche dann gemeinschaftlich auf eine gröfsere Platte übertragen, und ungeheuer vervielfältigt werden; so würde die Nachahmung einer solchen Platte demjenigen, der sie versuchen wollte, so viel Zeit und Mühe kosten, als er, der Natur und Sache nach, nicht darauf wenden kann. — Zur Hervorbringung guillochirter Zeichnungen bedienen sich die Erfinder einer von *Asa Spencer* in *Amerika* erfundenen Maschine, geometrische Drehbank (*Tour géomètrique*) genannt, welche mit dem bekannten Kalleidoskop darin eine gewisse Verwandtschaft zeigt, dafs sie eine unzählige Menge verschiedener Desseins hervor zu bringen vermag, von denen keiner wieder zum Vorscheine kommt, wenn ein gewisser Theil der Maschine einmahl aus seiner Lage gebracht worden ist. Dieser letztere Umstand könnte unbequem scheinen; er ist es aber nicht, weil für die Vervielfältigung des Desseins, durch das Verfahren der Siderographie selbst, hinlänglich gesorgt ist. —

Als Ersatzmittel des Kupferstiches wird die Siderographie nur in jenen Fällen vortheilhafte Anwendung finden, wo eine ungeheuer große Anzahl von Abdrücken erfordert wird, durch welche die bedeutenden Auslagen sich wieder ersetzen. Die Verfertigung einer Stahlplatte kann nähmlich erst dann mit Nutzen unternommen werden, wenn zur Hervorbringung der verlangten Zahl von Abdrücken wenigstens drei Kupferplatten gestochen werden müfsten. Mehr als 500,000 Abdrücke sind bis jetzt von keiner Stahlplatte noch gemacht worden; es läfst sich daher nicht wohl bestimmen, wie viele sie überhaupt zu liefern im Stande sey *).

---

## 26. Neue Anwendung der Lithographie.

(*Annales de l'Industrie*, *Décembre* 1822.)

Ein Herr *Malapeau* zu *Paris* hat eine Art von Lithographie erfunden, welcher er den Nahmen *Öhl-Lithographie* (*Lithographie à l'huile*) gibt, und die von ihm verwendet wird, Kopien von Gemählden auf Leinwand darzustellen. Diese Abdrücke, welchen eine aufserordentliche Ähnlichkeit nachgerühmt wird, sind keineswegs auf Papier gemacht, und erst auf die Leinwand geklebt, sondern befinden sich unmittelbar auf der letztern, und werden von einem Firnisse bedeckt. Das Verfahren bei ihrer Verfertigung ist von solcher Art, dafs man die Züge des zu kopirenden Gemähldes auf die Leinwand selbst überträgt **).

---

*) Es ist kein Zweifel, dafs die Siderographie eine der merkwürdigsten und interessantesten Erfindungen neuerer Zeit ist; doch gilt dieses hauptsächlich von der Art, wie die Erfinder derselben die Übertragung und Vervielfältigung der Zeichnungen bewirken. Gravirte eiserne Platten, zum Abdruck auf Papier angewendet, sind nichts weniger mehr als neu; schon *Albrecht Dürer* übte die Kunst ihrer Verfertigung aus, erfand sie vielleicht auch. Eben so gehört das Verfahren, Stahl durch Glühen mit Eisenfeile zu entkohlen, nach der Behauptung eines französischen Journales (*Annales de l'Industrie*, *Nov.* 1822, p. 130), nicht den HH. *Perkins*, *Fairman* und *Heath* als Erfindung, sondern ein bereits verstorbener Stahlfabrikant, Nahmens *Schey* in *Paris*, soll schon 1808 ein Patent darauf erhalten, und seine Kunst auch Andern mitgetheilt haben.

**) Nach dieser Angabe läfst sich keineswegs abnehmen, ob zur

Bereits sind mehrere Gemählde berühmter Meister auf diese Art bekannt gemacht und in Nachbildern herausgegeben worden. Man kann nach dem Verfahren des Herrn *Malapeau* auch die Gröfse der Kopien auf einen beliebigen Mafsstab reduziren. Als Beispiel einer solchen Unternehmung sind von ihm zwei und zwanzig Gemählde von *Le sueur*, das Leben des heiligen *Bruno* vorstellend, nachgebildet worden, die zusammen nicht mehr als 1760 Franken kosten. Jedes dieser Gemählde hat 3′ Höhe und 2′ Breite *).

Hervorbringung der erwähnten Kopien das Originalgemählde selbst durch eine Art von Ueberdruck als Prototyp benützt werde oder nicht. Da jedoch ohne wesentlichen Nachtheil des Gemähldes ein solches Verfahren nicht wohl denkbar ist, mufs man das Gegentheil davon vermuthen. In diesem Falle aber hängt die Ähnlichkeit und der Kunstwerth der Kopien gänzlich von der Geschicklichkeit des Kopisten ab.

*) Wenn schon jetzt in vielen Fällen das Unterscheiden der Originalgemählde von ihren Kopien Schwierigkeiten macht, wie sehr werden diese wachsen, wenn einmahl *Malapeau's* Verfahren allgemeiner sich verbreitet. Die Herausgeber der *Annales de l'Industrie* versuchen umsonst, die Kunstliebhaber darüber zu trösten; um den Werth der grofsen Originale wird es dann traurig aussehen?

# XII.

## Verzeichnifs

der

## in der österreichischen Monarchie im Jahre 1822 auf Erfindungen, Entdeckungen und Verbesserungen ertheilten Privilegien oder Patente *).

108. **) *Samuel Paravicini*, aus *Basel*, auf seine Verbesserung in der Draht- und Nägel-Erzeugung, welche darin besteht, dafs mittelst eines Walzwerkes, Stabeisen in Blechreife und Draht verwandelt, und mittelst eines Drahtzuges Draht von unbestimmter Länge gemacht wird, aus welchem mittelst eines Drehstuhles ein einziger Arbeiter mit vieler Leichtigkeit ein Gewinde zum Einschrauben drehen kann, woraus dann mittelst dreier Maschinen, welche blofs drei Arbeiter leiten, Nägel mit grofser Geschwindigkeit erzeugt werden, die den Vortheil haben, dafs sie das Holz nicht spalten, wie die gewöhnlichen; auf zehn Jahre, vom 23. Dezember 1821.

109. *Jakob Emanuel Poujaud de Nanclas*, Parfümerie-Erzeuger in *Prag*, auf die Erfindung eines Toiletten-Geistes, welcher zum äufserlichen körperlichen Gebrauche, wie auch zum Räuchern in den Wohnungen dient; auf fünf Jahre, vom 30. Dezember 1821 ***).

110. *Reyer und Schlick*, k. k. priv. Grofshändler in *Wien*, und Inhaber einer landesbefugten Zuckerraffinerie in *Wiener-Neustadt*, auf die Entdeckung, Zuckeressig aus Zucker, Syrup und

*) Da auf hohe Anordnung die Beschreibungen der erloschenen, und in Zukunft erlöschenden Patente in diesen Jahrbüchern bekannt gemacht werden sollen, so gibt man einstweilen hiervon Nachricht, mit dem Beisatze, dafs mit der Aufnahme dieser Beschreibungen im nächstfolgenden V. Bande der Anfang gemacht werden wird.

**) Diese Zahlen sind die fortlaufenden Nummern der nach den neuen Regulativen, nähmlich nach dem seit 1821 in Wirksamkeit getretenen Gesetze vom 8. Dezember 1820, ertheilten Patente.

***) Dieses Privilegium wurde mit der Beschränkung ertheilt, dafs der Toiletten-Geist blofs als ein Toiletten-Mittel, ohne alle Empfehlung desselben zu irgend einem Medicinal-Gebrauche, angekündigt werde.

Formbackwasser zu erzeugen, und dadurch ein dem besten Weinessig ganz gleich kommendes, reines, wohlschmeckendes und zugleich wohlfeiles Produkt zu liefern; auf fünf Jahre, vom 7. Jänner 1822.

111. *Friedrich Herold*, Wundarzt in *Prag*, auf die Erfindung, aus vier Ingredienzien einen Gesundheits - oder Kinderkaffeh zu erzeugen, welche darin besteht, dafs sich dieser Kinderkaffeh durch den milden und angenehmen Geschmack vor den schon bekannten Surrogaten auszeichnet, und besonders für Kinder und alle jene Personen sehr geeignet ist, welche keine aromatischen Getränke vertragen können; auf fünf Jahre, vom 7. Jänner 1822.

112. Die *Brüder Lederer*: *Adam*, israelitischer Handelsmann in *Pilsen*, *Joachim*, gleichfalls Handelsmann daselbst, *Joseph*, Handelsmann in *Rokitzan*, und *Michael*, Flufshauspächter daselbst, auf ihre Verbesserung: von den Fellen der geschlagenen und gefallenen Schafe Maroquin, welcher dem amerikanischen an Milde und Farbe ganz gleich kommt, durch eine bis jetzt in den k. k. Erbstaaten unbekannte, Wohlfeilheit und Ersparung an Zeit bezielende Verfahrungsart, und durch einfachere, bis jetzt unbekannte Mittel zu erzeugen; auf fünf Jahre, vom 7. Jänner.

113. *Joseph Reyl*, bürgerlicher Posamentirer in *Wien* (Oberneustift Nr. 316), auf die Entdeckung, seidene Hosenträgerbänder, sogenannte Trefs-Hosenträger aller Art, sowohl glatt als façonnirt, auf Mühlstühlen zu erzeugen; auf fünf Jahre, vom 13. Jänner.

114. *Kajetan Rosina*, approbirter Pharmaceut in *Mailand*, auf seine Erfindung, aus den im lombardisch-venetianischen Königreiche vorhandenen Thonerden auf eine neue, bisher daselbst weder eingeführte, noch sonst bekannte, und blofs durch seine besonderen Forschungen und chemischen Analysen entdeckte Art und Verfahrungsweise, *a*) Töpfergeschirr und ökonomische Öfen zum gemeinen Gebrauche in Küchen und für Familien dergestalt zu erzeugen, dafs sie einem lange anhaltenden Feuer widerstehen, wie nicht minder *b*) sogenannte Grätzer Bouteillen und Schiffs - Flaschen, die der Gewalt der in Gährung begriffenen Flüssigkeiten gehörig Widerstand leisten, und geeignet sind, Wein, Bier und andere dergleichen Getränke lange in gutem Zustande zu erhalten, und endlich *c*) auch andere dergleichen Gefäfse so zu verfertigen, dafs sie weder von den sauren noch salzigen Flüssigkeiten durchdrungen, und zu chemischen, wie auch anderen Arbeiten in den Künsten gebraucht werden können; auf fünf Jahre, vom 13. Jänner.

115. *Peter Roubaud*, Destillateur, und *Joseph Du Bois*, Privatmann in *Wien* (Vorstadt Wieden Nr. 36), auf ihre Erfindung, ein vollkommen gutes, von aller der Gesundheit schädlichen Beimischung freies, sogenanntes Wein-Bier zu erzeugen, welches mit der Zeit nicht nur nicht verdirbt, sondern an Qualität immer

gewinnt, und alle bis jetzt bekannten Bier-Gattungen übertrifft; auf fünf Jahre, vom 21. Jänner *).

116. *Joseph Trentsensky*, Inhaber einer befugten Steindruckerei in *Wien* (Stadt Nr. 544), auf seine Entdeckung, den Zink (Spianter) nach einem ganz neuen Verfahren in allen Zweigen der Lithographie mit noch gröfseren Vortheilen als die bisher aus dem Auslande bezogenen Steine zu verwenden; auf zehn Jahre, vom 21. Jänner.

117. *Wenzel Kapunek* und seine Gattin *Franziska*, auf die Entdeckung, aus Leinwand und Zwilch allerlei Tucharten zu erzeugen, welche im Vergleiche mit den gewöhnlichen Tüchern weit stärker, sehr bedeutend wohlfeiler, und vor den Einwirkungen des Wassers und der Luft besser verwahrt sind; auf fünf Jahre, vom 27. Jänner.

118. *Karl Waldhör*, Maschinist in *Wien* (Vorstadt Schottenfeld Nr. 432), auf seine Erfindung, mittelst einer neuen Ladheb-Maschine in Verbindung mit der Steiglade auf Seidenband-Schubstühlen alle Gattungen quadrillirter und broschirter Seiden-Modebänder zu erzeugen; auf zwei Jahre, vom 27. Jänner.

119. *Justin Helfenberger und Comp.* aus *Rorschach* im Kanton *St. Gallen in der Schweiz*, derzeit in *Wien* (Vorstadt Wieden Nr. 170), auf die Verbesserung ihrer unterm 25. Juni 1821 privilegirten Schäl- oder Gärbmühle, welche darin besteht, dafs nach dem gleichen Prinzipe, Frucht, Malz und Hafer ohne Stein und auch nach jedem Mafsstabe von Manns-, Pferd- oder Wasserkraft etc. gebrochen, und die Maschine nach verhältnifsmäfsiger Anwendung des Prinzips auf die Gröfse der beschalten Früchte (Hülsenfrüchte) auch für diese und andere zu verkleinernde Gegenstände benutzt werden kann, wobei die Wirkung der zugleich aufserordentlich dauerhaften Maschine so grofs ist, dafs eine Mannskraft des Tages bei zwölf Metzen Malz oder sechs Metzen Hafer zu brechen vermag; auf fünf Jahre, vom 27. Jänner.

120. *Franz Zagitschek*, Webermeister aus *Böhmisch-Tribau*, auf seine Verbesserung der von dem Webermeister *Johann Michael Bayerleithner* erfundenen Methode, Säcke ohne Naht zu verfertigen, mittelst welcher Verbesserung nicht nur die gewöhnlichen, sondern auch gröfsere baum- und schafwollene, Stroh- und zum Packen bestimmte, und überhaupt alle nach Erfordernifs grofse Säcke jeder Art, blofs mit einer einzigen, auf dem Boden des Sackes glatt gewebten Leiste auch nur auf einem auf dem Lande gewöhnlichen 1 ½ Elle breiten einfachen Weberstuhle, mithin von jedem Leinweber ohne Änderung seines Weberstuhles, erzeugt werden können; auf fünf Jahre, vom 27. Jänner.

*) Dieses Privilegium ist, da *Peter Roubaud* und *Joseph Du Bois*, laut Eröffnung der k. k. vereinigten Hofkanzlei vom 1. Oktober 1822, auf dasselbe freiwillig Verzicht geleistet haben, als erloschen anzusehen.

121. *Anton Gillier*, Handelsmann aus *Mailand* (Strafse *delle Cornacchie*, Nr. 3922), auf seine Erfindung einer neuen Art Stühle, wodurch Sammtbänder nach französischer Art erzeugt werden; auf fünf Jahre, vom 27. Jänner.

122. *Valentin Gasperini*, Maschinist zu *Roveredo*, auf seine Erfindung oder vielmehr Verbesserung von Dampfmaschinen zum Abspinnen der Seiden-Kokons, wodurch derlei Dampfmaschinen gegen jeden Unglücksfall gesichert werden, weniger Brennmateriale bedürfen, und wodurch ein vorzügliches Gespinnst erzeugt wird; auf zehn Jahre, vom 27. Jänner.

123. *Luigi Giuriati*, aus *Venedig*, auf seine Erfindung eines sowohl in Beziehung auf die Zusammensetzung, als rücksichtlich der Anwendung bei unzählig vielen andern Arbeiten, ganz neuen Zements; auf fünfzehn Jahre, vom 27. Jänner.

124. *Anton Bernhard*, k. k. privil. Dampfschiffer, und königl. Essegger Kameral-Brücken- und Dammbau-Pächter in *Wien* (Vorstadt Wieden Nr. 242), auf seine Erfindung einer ganz neuen Anwendungsart des Dampfes, oder einer neuen Art Dampfschiffe, von ihm Kondensations- oder ungarische Dampfschiffe genannt, welche darin besteht, dafs der Dampf nicht wie bei den gewöhnlichen Maschinen, unmittelbar durch seine Expansionskraft zur Betreibung einer Maschine wirkt, sondern blofs angewendet wird, um Wasser aus einem luftdicht verschlossenen, und ganz angefüllten Gefäfse heraus zu drücken. Das von Dampf erfüllte Gefäfs wird durch die Kondensation fast luftleer, und füllet sich durch ein Saugrohr mit einem untern Wasserbehälter von selbst wieder an. Mit dem auf diese Art ohne Heb- und Druckpumpe abwechselnd gehobenen und abwechselnd herausgedrückten Wasser können dann oberschlächtige Wasserwerke, vorzüglich in Gegenden, wo an fliefsendem Wasser Mangel, und an Brennmateriale Vorrath ist, betrieben, oder damit auch Wasser aus den Teufen der Bergwerke gehohlt werden. Die ganze kostspielige Dampfmaschinerie, als Dampfzylinder, Kolben, Lenker, Krummzapfen etc. ist vermöge der Wesenheit der privilegirten Erfindung dabei beseitiget, und der Anschaffungspreis einer solchen sogenannten ungarischen Dampfmaschine beträgt weniger als die Hälfte des Preises für eine Englische von gleicher Kraftäufserung, bedarf die sorgfältige Aufsicht, Pflege und Vorkenntnifs bei ihrer Behandlung nicht, ersetzet die Kreis-Dampfmaschine, hat den Vortheil einer willkürlichen Kraftvertheilung etc., und ist daher im Allgemeinen, und zu den gröfsten stehenden Werken in wasserarmen Gegenden weit anwendbarer und gemeinnütziger, als die englische, vorzüglich ganz geeignet, um in Waldungen Sägemaschinen damit zu betreiben; auf fünf Jahre, vom 2. Februar.

125. *Stephan Winterhalter*, Maschinist in *Wien* (Vorstadt Windmühl Nr. 25), auf seine Erfindung einer Tabak-Schneidemaschine, welche darin besteht: 1) dafs zur Bedienung der Maschine nur ein einziges Individuum erfordert wird, sobald sie durch die

Kraft des Wassers, oder in dessen Ermanglung durch die Kraft des hier nöthigen Zugviehes, in Bewegung kommt; 2) dafs bei der Arbeit derselben keine Zeit verloren geht; 3) dafs sie vier verschiedene Sorten Tabak zugleich schneiden kann; 4) dafs auch mit dem Schleifen der Messer keine Zeit verloren wird, indem sich diese von selbst schleifen; 5) dafs sich der zu schneidende Tabak durch die Kraft der Maschine ohne Hülfe eines Arbeiters vorrichtet; 6) dafs, weil die Maschine vorwärts und rückwärts geht, dieselbe wohl berechneter Weise in den gewöhnlichen Arbeitsstunden zwischen 150 bis 180 Zentner feinen Dreikönigtabak, von gemeiner Sorte aber weit mehr schneiden kann; endlich 7) dafs ihre Bauart äufserst einfach ist, und daher sehr wenige Reparaturen erfordert, welche überdiefs von jedem Werkverständigen sehr leicht vorzunehmen sind; auf fünf Jahre, vom 25. Februar.

126. *Bernhard Jäckel*, Bürger aus *Friedland* in Böhmen, wohnhaft in *Wien* (Vorstadt Laimgrube Nr. 173), auf seine Erfindung, Branntwein durch einen besonders vortheilhaften Apparat zu brennen, welcher Apparat sich durch Wohlfeilheit, durch Zeit-, Brennmaterials- und Arbeitslohns - Ersparung auszeichnet, und gleich einen fuselfreien verkäuflichen Branntwein liefert, wobei die Maische nie anbrennen kann; auf zehn Jahre, vom 25. Februar.

127. *Heinrich Fricke*, Drechsler aus *Braunschweig*, derzeit in *Wien* (Stadt Nr. 726), auf seine Verbesserung hydraulischer Maschinen, als Feuerspritzen, Brunnen, Wasser-, Heb - und Druckwerke, doppelt wirkend in einem und zwei Stiefeln, welche Verbesserung darin besteht, dafs 1) bei den doppelt wirkenden Feuerspritzen mit einem Stiefel, gegen die bisher bekannten, eine gröfsere Festigkeit und Dauerhaftigkeit durch Entbehrung unnützer, bei dem Gedränge des Wassers in krummen Röhren oder Leitungen den Druck erschwerenden Bestandtheile, eine gröfsere Erleichterung des Druckes, ferner eine bessere Anwendung der Hebelkraft gegen die Last, und auf diese Art beinahe die völlige Beseitigung des dem Roste unterworfenen Eisens, zugleich eine bequemere Transportirung, überhaupt aber eine beträchtliche Ersparnifs an Materialien, Zeit und Arbeitslohn, und ein besserer Erfolg erzielet wird; dafs 2) bei den Feuerspritzen, Brunnen etc. doppelt wirkend in zwei Stiefeln, zu den obigen Vortheilen auch noch der hinzu kommt, dafs die fast aus einem Körper bestehende Maschine mittelst Schrauben oder Gewinden sich zerlegen läfst; dafs man endlich 3) diese verbesserten hydraulischen Maschinen, als Wasser-, Heb - und Druckwerke, Brunnen und Feuerspritzen, auf eine sehr bequeme Art, ohne Menschenkraft, und zwar mittelst einer Kolbenstange zwei Kolben in zwei Stiefeln durch Dämpfe in Bewegung setzen kann, ohne die jedoch sonst nöthigen Vorrichtungen zur Bewegung, und den Hebel oder sonstige Bestandtheile zu gebrauchen; auf fünf Jahre, vom 4. März.

128. *Johann Nepomuk Sartory*, bürgerlicher Kupferschmied in *Wien* (Stadt Nr. 726), auf seine Erfindung, Wasser auf eine leichtere, geschwindere und wohlfeilere Art als es bisher mit Dämpfen und anderen Verfahrungsarten geschehen ist, zum Sude zu bringen. Durch diese Erfindung wird der Vortheil erzielt, dafs 1) die zu diesem Behufe dienende neue Maschine sechs Mahl wohlfeiler ist, als eine in ihren Erzeugnissen gleiche Dampfmaschine; 2) dafs bei derselben weder eine Feuersgefahr, noch sonst etwas Widriges zu befürchten ist; 3) dafs sie keiner Reparatur unterworfen, und 4) bei allen ihren Bestandtheilen mit Dichtungen und Schrauben dergestalt versehen ist, dafs jeder Eigenthümer sie selbst zerlegen, und folglich auch reinigen kann; 5) dafs sie wenig Raum und gar keine Befestigung im Lokale bedarf, ja selbst im Hofe und auf dem Boden gebraucht werden kann, da die Maschine selbst in einer hölzernen Bodung steht, in welche man das Wasser oder die Flüssigkeit, welche man zum Sude bringen will, giefst; 6) dafs, wenn man bei dem Verfahren mittelst der Dampfapparate zu zwei Eimern Wasser 10 bis 12 Pfund Holz, um ein brauchbares Bad zu bereiten bedarf, zur Erreichung desselben Zweckes nach dieser Erfindung zwei Pfund Holz erforderlich sind; und endlich 7) dafs derlei neue Maschinen, da sie nach Belieben grofs oder klein verfertigt werden können, für Brauer, Färber, zum Gebrauche bei Hausbädern und grofsen Waschanstalten als ökonomisch zu empfehlen sind; auf fünf Jahre, vom 4. März.

129. *Mathias Hallas*, Rothgärbermeister in *Brünn* (Vorstadt Mühlgraben Nr. 5), auf seine Entdeckung, einen dem ausländischen an Güte nicht nachstehenden weifsen und rothen Juften zu bereiten; auf fünf Jahre, vom 4. März.

130. *Joseph Hummel*, befugter Regen- und Sonnenschirm-Verfertiger in *Wien* (Vorstadt Leopoldstadt Nr. 317), auf seine Erfindung neuer, sehr einfacher Charniergabeln aus Draht für Regen- und Sonnenschirme, deren wesentliche Verschiedenheit von den gewöhnlichen Charniergabeln darin besteht, dafs sie den Ueberzug des Schirms, er mag ausgespannt oder zusammengelegt seyn, nicht beschädigen können, und den Schirm selbst in letzterem Zustande dünner machen; auf fünf Jahre, vom 10. März.

131. *Joseph Zöhrer*, Besitzer der Gypsmühle zu *Gaden* Nr. 71, zu Mödling Nr. 30 wohnhaft, und *Joachim Feihner*, Geschäftsführer auf gedachter Mühle, daselbst wohnhaft, auf ihre Erfindung, in ihrer Art nach ganz neuen Öfen, mittelst einer eben so einfachen als zweckmäfsigen Vorrichtung, eine zu Bauten eigens und mit vorzüglichem Nutzen anwendbare Gypsart, nähmlich Mauer- und Stuckaturgyps, zu brennen und zu erzeugen, wovon ersterer, nähmlich der Mauergyps, weit haltbarer als Kalk, und auch nicht theurer als dieser ist; letzterer, der Stuckaturgyps, aber um die Hälfte wohlfeiler, als der bisher erzeugte, zu stehen kommt, durch welche Art Gyps zu brennen übrigens eine bedeutende Holzersparung im Verhältnisse zu dem

Bedarfe bei gewöhnlicher Kalkbrennerei erzweckt wird; auf fünf Jahre, vom 10. März.

132. *Vinzenz Schelivsky*, Kunsttischler in *Feldsberg*, derzeit in *Wien* (Stadt Nr. 1005), auf seine Verbesserung der bisher üblichen Waschmaschine, wobei 1) die Gefahr des Verbrennens, Befleckens oder sonstigen Beschädigens der Wäsche, insbesondere aber durch die gute Ausarbeitung im Innern des Maschinenrades, jene des Abreibens selbst bei der feinsten Putzwäsche vermieden, und eine durchaus reine Wäsche geliefert; 2) durch den geringeren Bedarf von Wasser die Drehung der Kurbel erleichtert; 3) Ersparnifs an Holz und Seife erzielet wird; 4) eine Person binnen zwei Stunden so viel waschen kann, als sonst in einem ganzen Tage; 5) auch für eine gröfsere Dauer der Maschine gesorgt ist, und dieselbe endlich 6) sowohl für eine als für zwei Personen verfertigt und nach Belieben und Erfordernifs der Partei und des Platzes zum Öffnen eingerichtet werden kann; auf fünf Jahre, vom 10. März.

133. *Karl Delavilla*, bürgerlicher Spenglermeister in der Stadt *Baden*, auf die Erfindung einer neuen Kaffeh-Dampfmaschine, in welcher mit einem passenden Deckel fest geschlossenen Maschine eine so genannte Wasser-Dampfröhre von einer ganz unten befindlichen Wasserflasche an, mitten durch die ganze Maschine bis etwas über ein Filtrirsieb läuft, und den Selbstaufgufs des heifsen Wassers auf den in das Sieb eingedrückten Kaffeh bewirkt, welches mit einem äufserst unbedeutenden Aufwande an Spiritus zur schnellen Herstellung eines guten Kaffehs beiträgt, indem von seinem Aroma während der Bereitung nichts verloren geht; auf fünf Jahre, vom 10. März.

134. *Der zur Errichtung einer Brennholz-Verkleinerungsanstalt unter der Firma, »Phorus« gebildete, von einem Mitgliede, dem in Wien* (Stadt Wollzeile Nr. 779) *wohnhaften Hofagenten, Ritter v. Schönfeld, vertretene Verein*, auf die Erfindung einer neuen Brennholz-Verkleinerungsmaschine, welche darin besteht, dafs das Scheiterholz mit Ersparung an Zeit und Kraft in jeder beliebigen Länge gesägt und gespalten, immerwährend und ununterbrochen vor die Maschine geführt, da verkleinert und durch die Maschine auch auf den Ort gebracht wird, von welchem es verkleinert, gleich weiter geführt werden kann; auf fünfzehn Jahre, vom 10. März.

135. *Der nähmliche Verein*, auf die Erfindung eines zweirädrigen Wagens, welche darin besteht, dafs 1) die Achse der Räder nicht durch den Kasten geht, und der Kasten eben so wenig auf der Achse der Räder aufsitzt, als sich in vertikaler Richtung um die Achse des Wagens dreht, da er seinen eigenen Drehpunkt hat, ungeachtet dessen aber, und obschon der innere Raum des Kastens für jede Ladung ganz frei ist, der Schwerpunkt der Ladung nahe genug der Achse der Räder fällt; 2) dafs dem Kasten mit der Ladung jede beliebige Neigung bei der Ausleerung

gegeben werden kann; 3) daſs der Kasten, ohne daſs der Wagen bespannt zu seyn braucht, in jeder beliebigen Neigung festzustellen ist; 4) daſs der Kasten sehr bequem durch ein einziges Schloſs gesperrt wird; 5) daſs der Kasten und der Wagen vorzüglich geeignet sind, um das Gewicht seiner Ladung genau zu bestimmen; und daſs endlich 6) an diesen Wagen jedes Zugthier bequem gespannt werden kann; auf fünfzehn Jahre, vom 10. März.

136. ***Ferdinand Johannes***, bürgerlicher Lebzelter und Hausinhaber in ***Wien*** (Vorstadt Roſsau Nr. 63), auf seine Erfindung, aus Lebkuchen und Methlager, mit Ersparung der sonst zum Branntweine nothwendigen Früchte, einen an und für sich, besonders aber für den gemeinen Mann, gesunden, angenehmen und stärkenden Branntwein zu erzeugen, der verhältniſsmäſsig wohlfeiler ist, als der gewöhnliche und bei dessen Verfeinerung in Rosoglio, wegen seiner natürlichen Süſsigkeit, viel Zucker erspart werden kann; auf fünf Jahre, vom 17. März *).

137. ***Mathias Pogatschnig***, Häusler in dem Dorfe ***Marialaufen, im Bezirke Radmannsdorf, Laibacher*** Kreises, auf seine Entdeckung, Wollkämme zum Gebrauche der Wollspinnereien nach allen Gattungen und Formen besser, dauerhafter und um die Hälfte wohlfeiler als die früher aus dem Auslande bezogenen, zu erzeugen; auf fünf Jahre, vom 17. März.

138. ***Fidelis Schmidt***, Essigfabrikant in ***Wien***, auf seine Verbesserung des Essigerzeugungs-Apparates, dessen Aufstellung wenig Platz erfordert, und mittelst dessen mit Holzersparung in einem sehr kurzen Zeitraume aus inländischen Produkten ein sehr starker, der Gesundheit sehr zuträglicher Essig erzeugt werden kann; auf fünf Jahre, vom 18. März.

139. ***Georg Hauer***, Putzwaarenhändler in ***Wien*** (Stadt Nr. 616), auf seine Erfindung, Damenhüte ohne Näherei mittelst Modeln, sowohl aus bekannten Seiden- als auch aus eigens zubereiteten aufgelegten Stoffen, rein, leicht, dauerhaft, der schnelleren Arbeit wegen wohlfeiler, und in jeder Hinsicht vortheilhafter als genähte Hüte von gleichem Preise, zu verfertigen; auf fünf Jahre, vom 24. März.

140. ***Karl Stephanie***, in ***Wien*** (Vorstadt Landstraſse Nr. 463), auf seine Erfindung, durch eine Walzen-Schriften-Druckmaschine den gewöhnlichen Buchdruck zu bewerkstelligen, wobei sich der wesentliche Vortheil dadurch ergibt, daſs mittelst derselben Maschine bedeutend schneller als auf den gewöhnlichen Buchdruckerpressen gedruckt werden kann, sohin nicht allein an Zeit

---

*) Dieses Privilegium des ***Ferdinand Johannes***, ist in Folge einer gegründet befundenen Anzeige des Lebzeltermittels in ***Wien***, wegen Mangel der Neuheit, laut Eröffnung der k. k. vereinigten Hofkanzlei vom 12. Mai von der k. k. Kommerzhofkommission, in Übereinstimmung mit dem Erkenntnisse der n. ö. Regierung, für erloschen erklärt worden.

zur Produktion, sondern auch an Pressen, an Arbeitsleuten, und an allem damit verbundenem Aufwande nahmhaft erspart wird; auf fünf Jahre, vom 24. März.

141. ***Andreas Galvani***, Grundbesitzer in ***Cordenons im Districkte Pordenone*** (zur Delegation von ***Udine*** gehörig), auf seine Erfindung einer Maschine zum Ausgrälen des türkischen Weitzens, wodurch die Vortheile erhalten werden, dafs 1) mittelst der gedachten Maschine ein vierfaches Arbeitsresultat, im Vergleiche zur Anwendung anderer Mittel erreicht; dafs 2) bei derselben von Seite desjenigen, der sie in Bewegung setzt, keine besondere Geschicklichkeit erfordert wird; dafs 3) weder die Kolben noch die Körner irgend einen Nachtheil erleiden, und 4) dafs die Körner aus der Maschine vollkommen schön und gesiebt hervorgehen, ohne einer weitern Sichtung zu bedürfen; auf fünf Jahre, vom 24. März.

142. ***Jaquet, Roux et Comp.***, Fabrikanten von seidenen und halbseidenen Stoffen und Shawls, in ***Mailand*** (Strafse St. Paolo Nr. 940), auf die Entdeckung einer neuen von ihnen ***Lisage à la Jaquard*** genannten Maschine, wodurch jedes und was immer für ein Zeichnungsmuster, im Vergleiche zu dem gegenwärtig in Ausübung stehenden Verfahren, mit einer sehr bedeutenden Kostenersparnifs und mit der gröfsten Geschwindigkeit und Genauigkeit auf jeden Stoff übertragen wird, der mittelst der Jaquardmaschine verfertiget wird; auf fünf Jahre, vom 24. März.

143. ***Georg Junigl***, Tapezierer in ***Wien*** (Stadt Nr. 1017), auf seine Verbesserung der gegenwärtig üblichen Meubelpolsterung, welche er mittelst einer eigenen Zubereitung des Hanfes und mit Beihülfe eiserner Springfedern so elastisch macht, dafs sie der Polsterung mit Rofshaar an Qualität nicht nachsteht, und insbesondere der Beschädigung durch Motten nicht ausgesetzt ist; auf fünf Jahre, vom 1. April.

144. Die ***Brüder Kaspar und Jakob Wackerlig***, aus ***Zell*** im Kanton ***Zürch*** in der ***Schweiz***, derzeit in der Fabrik des ***Joseph Fehr***, in ***Fischamend*** wohnhaft, auf ihre Erfindung, durch eine besonders vortheilhafte Vorrichtung der Spinnmaschinen mit geringerer Mühe eine gute Qualität und ein bedeutend gröfseres Quantum Watertwist zu erzeugen, als mit den bisher angewandten Einrichtungen; auf zehn Jahre, vom 1. April.

145. ***Bartholomäus Neshoda***, Militär-Verpflegsassistent zu ***Padua*** (Nr. 686 wohnhaft), auf seine Erfindung, alle Gattungen von Wägen ohne Beihülfe des Zugviehes, blofs durch eine von ihm vereinfachte, und auf einen jeden Wagen anpassend gemachte, in Gestalt eines Koffers verfertigte Dampfmaschine vorwärts zu treiben, welches Werk, aufser der Einfachheit, noch die Vorzüge der Stärke mit jenen der gänzlich entfernten Feuersgefahr und der Leitung des Ganzen aus dem Wagen verbindet, und überdiefs den Vortheil gewährt, dafs mit äufserst unbedeutendem

Kostenaufwande der ganze Wagen vorwärts getrieben wird, und die Dampfmaschine nach Belieben vom Wagen herab genommen, und durch wenige Vorrichtungen zu allerhand Triebwerken, als zum Holzsägen, zu Mehlbeutelmaschinen, oder zur Treibung von Handmühlen mit grofsem Vortheile verwendet werden kann; auf fünfzehn Jahre, vom 1. April.

146. *Gregor Felix*, Weingeist - und Rosogliofabrikant in *Wien* (Vorstadt Gumpendorf Nr. 37), auf seine Erfindung, aus gemeinem Branntwein von 18 Grad mit einmahligem Abziehen einen geruchfreien, zu allen gebrannten gleichfalls geruchfreien Wassern tauglichen Weingeist oder Spiritus von 34 Grad, mit einer Beimischung zu erhalten, welche nicht eine jedesmahlige Anschaffung erfordert, sondern nach dem Abziehen wieder so gut als vorher zu einem solchen Gebrauche dient, wobei folglich gegen die bisherige Methode, eine jedesmahlige Auslage, wie auch die Hälfte an Holz und Zeit erspart wird; auf zwei Jahre, vom 1. April.

147. *Johann Mangelkammer*, Töpfermeister in *Wien* (Vorstadt Platzl Nr. 68), auf seine Entdeckung, die von dem Professor des k. k. polytechnischen Institutes, *Paul Meifsner*, erfundenen Lufterwärmungs-Öfen so zu mahlen und zu lackiren, dafs durch die Einwirkung des Heitzens die Farbe oder der Lack keinen Schaden leidet, folglich die Öfen ihre Schönheit nie verlieren; dafs ferner dieselben jede beliebige Farbe erhalten können, und sohin als Zierde für die prächtigsten Wohnungen geeignet sind; auf fünf Jahre, vom 1. April.

148. *Anton Till*, bürgerlicher Handelsmann und befugter Siegellack-Erzeuger in *Prag* (im zweiten Hauptviertel Nr. 116), auf seine Verbesserung und Erfindung, welche darin besteht, dafs er sowohl die Qualität des spanischen Wachses (Siegellacks), als den hierzu erforderlichen bisher üblichen Stangengufs-Apparat verbessert, zugleich aber auch einen ganz neuen, bisher noch nirgends ausgeführten Stangengufs-Apparat, nebst mehreren, zur Formirung, Politur und Signirung der Stangen erforderlichen Vorrichtungen erfunden hat, mittelst welchen die Siegellack-Stangen nicht nur ungemein geschwind und gleich gewichtig erzeugt werden, sondern auch eine gleichere und gefälligere Form erhalten, wobei das Ganze eine bedeutende Ersparnifs an Zeit, Brennmaterial und Arbeitsleuten, und sohin jeder Qualität angemessenere Preise zur Folge hat; auf fünf Jahre, vom 1. April.

149. *Friedrich Lafite*, Destillateur in *Grätz* (Murvorstadt Nr. 540), auf seine Erfindung einer Kaffehmaschine, in welcher mit Ersparung von wenigstens einem Viertheile Kaffeh, ein mehr aromatisches und feineres Getränk, und zwar ohne der Güte Abbruch zu thun, in beliebigem Mafse bereitet werden kann, wobei die Maschine, nach Verhältnifs der Gröfse, bedeutend wohlfeiler ist, als die bis jetzt bekannten Dampf-Kaffehmaschinen; auf drei Jahre, vom 1. April.

150. *Joseph Troyer*, gewesener fürsterzbischöflicher Koch in *Wien* (Stadt Nr. 869), auf die Verbesserung der Sparherde, welche darin besteht, dafs er durch eine, von der bisher üblichen wesentlich abweichende Konstruktion derselben, so wie durch die eigene von der bisherigen ganz verschiedene Form der dazu verwendeten Herdplatten, und durch eine zweckmäfsigere Heitzung mit minderen Kosten Sparherde herstellt, welche den Vortheil gewähren, dafs mit einem und demselben Ofen grofse und kleinere Küchen nach Verschiedenheit des täglich wechselnden Hausbedarfes geführt und mit gänzlicher Beseitigung von Kohlen und geringerem Holzaufwande eine weit gröfsere Mannigfaltigkeit im Gebrauche mit gröfserer Bequemlichkeit vor allen bisher bekannten Sparherden erzielt wird; auf fünf Jahre, vom 8. April.

151. *Karl Hummel*, Mitinhaber des *Diana*-Bades in *Wien*, in der Leopoldstadt, auf seine Entdeckung eines Apparates, Alkoholdünste, welche sich während der Gährung des Weinbeerenmostes mit der Kohlensäure entbinden, zu verdichten, wodurch dem Weine seine ganze Stärke und sein ganzer Wohlgeruch gesichert, seine Quantität aber um 10 bis 12 Perzent vermehrt wird, welcher Apparat übrigens mit seinen Vervollkommnungen auch für Bier, dann Äpfel- und Birnmost, oder für jedes andere Getränk, das einer Gährung unterworfen werden soll, dienen kann; auf zehn Jahre, vom 8. April.

152. *Johann Hypolit Richard*, in *Mailand* (Strafse *del Crocifisso* Nr. 4319), auf seine Erfindung einer Maschine *à la Jaquard* mit einem und auch zwei Zylindern, welche in einem Mechanismus besteht, der auf die Webstühle angewendet, die Verfertigung der Seiden- und Wollenzeuge, dann der Bänder und anderer Stoffe bedeutend erleichtert, und die Veränderung der auf die gedachten Zeuge anzubringenden Zeichnungen mit weniger Mühe als bisher bewirkt; auf fünf Jahre, vom 8. April.

153. *Karl Seehorst*, privilegirter Seidenband-Fabrikant in *Wien* (Vorstadt Schottenfeld Nr. 126), und *Johann Rothe*, Posamentirer in *Wien* (Vorstadt Schottenfeld Nr. 178), auf ihre Erfindung, Sammet für Band und Wagenborten und für verschiedene andere Posamentier-Arbeiten auf Hand-, Schub- und Mühlstühlen in der Länge zu verfertigen, dann das Ablaufen einer eigenen Maschine auf eine Art vorzunehmen, wodurch der Sammet keinen Druck oder Nadelstich bekommt, mithin die Schönheit desselben erhalten, und dessen Dauerhaftigkeit vermehrt wird; auf fünf Jahre, vom 14. April.

154. *Karl Matschiner*, Rosoglio-Fabrikant in *Wien* (Vorstadt Gumpendorf Nr. 283), auf seine Verbesserung, mittelst eines neuen Destillir-Apparats durch eine einfache Destillation aus der Maische nicht nur reinen und starken Branntwein überhaupt, sondern auch insbesondere aromatische Gattungen desselben zu erzeugen; auf fünf Jahre, vom 14. April.

155. *Friedrich Laßte*, Destillateur in *Grätz* (Murvorstadt Nr. 540), auf seine Erfindung eines Bierbrau-Apparates, wodurch mit beträchtlicher Ersparung von Brennholz, mit Ersparung der Hälfte der Arbeiter gegen die gewöhnliche Methode, und mit Anwendung von Steinkohlen und jedem anderen Stoffe zur Feuerung, ein alle gewöhnlichen Biergattungen an Güte und Haltbarkeit übertreffendes Bier erzeugt werden, die Erzeugung in jedem beliebigen Umfange gleich vortheilhaft geschehen, und zwar auch schon in einem verhältnifsmäfsig kleinen Lokale, mit Beseitigung grofser Gebäude und kostspieliger Anlagen, in bedeutender Ausdehnung Statt finden kann; auf fünf Jahre, vom 14. April.

156. *Franz Hueber*, bürgerlicher Spezereihändler in *Wien* (Stadt Nr. 908), auf seine Verbesserung, nebst der inneren Benützung der Dampfkessel in Branntweinbrennereien, worauf er ein ausschliefsendes Privilegium erhalten hat, auch die Feuerung in dem inneren Raume des Dampfkessels anzubringen, durch diese Vorrichtung statt der sehr kostspieligen kupfernen oder eisernen Dampfkessel, Bottiche von Holz anzuwenden, jede gewöhnliche Branntweinbrenerei über freiem Feuer mit geringem Kostenaufwande in eine Dampfbrennerei umzustalten, und hierdurch das Anbrennen der Maische ganz zu vermeiden, welches sowohl auf die Reinheit des zu erzeugenden Produktes sehr günstig wirkt, als auch die Kessel vor der Zerstörung durch das Feuer gänzlich schützt; auf fünf Jahre, vom 21. April.

157. *Joseph Garganico*, Schmied und Mechaniker in *Pavia*, hat bereits am 25. August 1819 auf seine Erfindung der Bordier'schen Lampen mit parabolischen Reverberen nach den damahligen Directiven ein Privilegium erhalten (Jahrb. II. 361). Da jedoch *Joseph Garganico* die Erklärung abgegeben hat, dafs er sich in Ansehung dieses Privilegiums nach dem allerhöchsten Patente vom 8. Dezember 1820 benehmen wolle, und nachdem derselbe allen darin enthaltenen Formalitäten und Bedingungen entsprochen hat, so wurde demselben die diefsfällige Privilegiumsurkunde nach dem neuen Systeme auf die Dauerzeit von fünf Jahren ausgefertiget. Die Wesenheit der zum Grunde liegenden Erfindung besteht in Lampen mit parabolischen Reverberen nach Bordier'scher Art zur Beleuchtung der Strafsen, Plätze, Säle in weiten Entfernungen.

158. *Johann v. Thornton*, Direktor der k. k. privilegirten Spinnfabrik in *Pottendorf* (daselbst Nr. 113 wohnhaft), auf seine Verbesserung der Spinn- und der hierzu gehörigen Vorbereitungsmaschinen, welche darin besteht, dafs 1) durch zweckmäfsigere Anwendung und Verbesserung des den Druck der oberen Walzen auf die unteren hervorbringenden Hebels; 2) durch eine vor dem Walzenbaume ganz neu angebrachte Befestigung der sogenannten Gewichtschraube; 3) durch den Gebrauch der Federn statt der Gewichte zur Beschwerung der Oberwalzen; 4) durch den Gebrauch der Federn in Verbindung mit Gewichten, und 5) durch

das Vorsetzen der ersten Walzenreihe vor dem Walzenbaume ein reineres und gleicheres Gespinnst erzeugt werden kann; auf zehn Jahre, vom 29. April.

159. *Anton Cäsar Quinqueton*, aus *Lyon*, in *Mailand* (Strafse *Chiaravalle al Civico* Nr. 4729) wohnhaft, auf seine Entdeckung, den Krausflor mittelst einer eigenen zum Kräuseln des Flors eingerichteten Maschine auf französische Art zu erzeugen; auf fünf Jahre, vom 29. April.

160. *Dominik Schera*, Steinmetz in *Triest* (Strafse della Majoliche Nr. 1284), auf seine Erfindung, weifsen Stein und Marmor zu Wasserleitungen und zum Abzuge des Wassers aus den Häusern und von den Dächern, zu bohren; auf fünf Jahre, vom 29. April.

Dem *Peter Anton Girzig* ist das ihm unterm 17. Dezember 1815 auf die Verfertigung ungeleimter wasserdichter Filzhüte verliehene sechsjährige Privilegium (Jahrb. I. 402) mit allerhöchster Entschliefsung vom 29. April 1822, aus besonderer Gnade auf weitere drei Jahre, d. i. bis zum 11. Dezember 1824, verlängert worden.

161. ***Philipp Haas***, bürgerlicher Webermeister in ***Wien*** (Vorstadt Gumpendorf Nr. 180), auf seine Erfindung, mittelst einer an dem Weberstuhle anzubringenden Maschine bei allen Baumwollenweber-Waaren, vorzüglich aber bei feinen und dünnen Zeugen, als z. B. bei Organdin, Vapeur etc., sowohl glatten als façonnirten, die möglichst vollkommene Gleichheit und beliebige Dichtigkeit zu erzwecken, ohne dafs in dieser Hinsicht nur das Mindeste von der Willkür oder Geschicklichkeit des Webers abhängt; auf fünf Jahre, vom 12. Mai.

162. ***Michael Sottll***, bürgerlicher Seidenzeug-Fabrikant in ***Wien*** (Vorstadt Neubau Nr. 158), auf seine Erfindung, mit dem gewöhnlichen Seidenzeug-Werkstuhle einen ganz neuen, einfachen Mechanismus in Verbindung zu bringen, durch welchen ein Knabe von zehn bis zwölf Jahren in den Stand gesetzt ist; mit aller Leichtigkeit, und durch einen einzigen Tritt, welcher die Litzen zu jedem beliebigen Fabrikate hinauf und herab zieht, Atlas, Grosdetours, Croisé etc., nach oder neben einander mit einem und dem nähmlichen Schützenwurfe aus einer angeschweiften Kette, sie sey aus Seide, Garn oder Wolle, zu verfertigen, und mittelst eines zweiten Trittes den andern Theil der Maschine in Bewegung zu setzen, wodurch in die eben genannten Stoffe alle Gattungen von Blumen oder Desseins eben so leicht eingearbeitet, als auch nach Belieben des Eigenthümers in wenigen Minuten wieder abgeändert werden können; auf zehn Jahre, vom 12. Mai.

163. *Ascher Wappenstein*, Medailleur, Gemmen- und Wappensteinschneider in *Wien* (Vorstadt Leopoldstadt Nr. 11), auf seine Erfindung einer für Gewerbsinhaber, welche die Geldeinnahme ihren Dienstleuten anvertrauen müssen, zur Beseitigung

gen, Drehen und Mahlen, als Beihülfe, oder als einzig bewegende Kraft doppelt oder einfach ihre Anwendung findet; auf fünf Jahre, vom 27. Mai.

170. *Hieronymus Casatti*, Magister der Pharmacie und Inhaber einer Branntweinbrennerei in *Mödling* Nr. 29, auf seine Verbesserung des Doppelteller-Destillirapparates, welche darin besteht, eine von ihm erfundene Dephlegmir-Vorrichtung dem obigen Destillirapparate beizufügen, mittelst welcher der Geist von jedem fremdartigen Geschmacke abgesondert, somit ganz rein, und ohne gröfseren Aufwand an Zeit oder Brennstoff, gewonnen, also ein reines, fuselfreies, geistiges Produkt erhalten werden kann; auf fünf Jahre, vom 3. Juni.

171. *Heinrich Ludwig*, Chemiker aus *Breitenbach* im Grofsherzogthume *Sachsen-Weimar*, derzeit in *Wien* (Stadt Nr. 297) wohnhaft, auf seine Erfindung eines Branntweinbrenn-Apparates, welcher vor den bisher üblichen Apparaten folgende Vortheile gewähret: 1) Beschleunigung der Operation; 2) Vermehrung des Produktes, insbesondere aus dem Weine; 3) fuselfreien aromatischen Geschmack und Geruch des Branntweines und Weingeistes; 4) Ersparung der Dunst- oder Wasserblase; 3) Ersparung der Luterblase; 6) grofse Ersparung an Brennmateriale; 7) Ersparung an der Handarbeit; 8) Erzeugung einer jeden geistigen Flüssigkeit aus allen dünnen oder dickeren gährungsfähigen Vegetabilien; 9) willkürliches Verfahren, durch Öffnung eines Zylinders zum Apparate aus der innerhalb befindlichen Maische, einen am Alkohol sehr reichen oder geringeren Geist nach dem ersten Destillations-Prozesse zu gewinnen; 10) Sicherheit der Operation im Ganzen, sowohl rücksichtlich des Abschlagens vom Blasenhelme (weil keiner zum Aufsetzen vorhanden, und der Apparat, als geschlossenes Ganze, in sich durchgängig gut verlöthet ist), als auch z. B. bei dem Uebersteigen des Weines, und überhaupt in Betreff der sonst gewöhnlichen Feuersgefahr; endlich 11) Reinheit des gewonnenen Produktes von Metalltheilen, z. B. des aufgelösten Kupfers, welches zum Nachtheile der Gesundheit gewöhnlich in jedem Branntweine mehr oder weniger vorhanden ist; auf fünf Jahre, vom 3. Juni.

172. *Joseph Dubois*, wohnhaft in *Wien* (Vorstadt Wieden Nr. 85), auf seine Erfindung, ein von allen schädlichen Beimischungen freies, mit der Zeit an Güte gewinnendes und die bisherigen Biergattungen übertreffendes sogenanntes Gesundheitsbier zu bereiten, und zugleich Spiritus zu erzeugen; auf fünf Jahre, vom 3. Juni.

173. *Johann Georg Lux*, Mechaniker in *Wien* (Vorstadt Wieden Nr. 275), auf seine Erfindung, mittelst einer mechanischen Behandlung metallene, fischbeinerne und hölzerne Zollstäbe nach ihrer ganzen Länge von 3 und 4 Fufs nicht nur in ganze, halbe und Viertelzolle, sondern auch in Linien sehr genau eingetheilt, wohlfeiler und dauerhafter zu verfertigen, als die bisherigen

zwar guten, aber blofs auf einige Zoll mit Linien versehenen Zollstäbe von 3 und 4 Fufs Länge; auf fünf Jahre, vom 3. Juni.

174. *Geschwister Felix und Judith Barbante et Comp.*, Getreidehändler, Gutsbesitzer und Erzeuger des Luxus-Gebäckes in *Verona* (Strafse *Via nuova* Nr. 960), auf ihre Verbesserung, das Luxus-Gebäcke durch Anwendung eines eigenen Gährungsstoffes ohne Gebrauch irgend einer sauren Substanz, das heifst, ohne die Zuthat der Bierhefen, oder irgend eines gemeinen Gährungsmittels, welches gewöhnlich bis jetzt von den Erzeugern eines derlei Gebäckes, und von allen andern, die diese Kunst ausüben, in Anwendung gebracht wurde, zu erzeugen, wobei sich der Vortheil darstellt, dafs das Gebäck, nachdem es auf deutsche, italienische und französische Art gebacken wurde, immer süfs und leicht bleibt, so bald es alt geworden ist, von selbst zum Zwieback wird, ohne dafs es bei der beseitigten Einwirkung der Feuchtigkeit schimmeln oder von den Würmern angefressen werden kann, und dafs der Teig in Folge einer eigenen Manipulation bei der Anmachung desselben zur Bildung eines Gebäckes von verschiedener Gröfse geeignet erhalten wird; auf sechs Jahre, vom 9. Juni.

175. Die bürgerlichen Guitarre- und Geigenmacher in *Wien*, *Johann Georg Staufer* (Stadt Nr. 1064), und *Johann Ertl* (Stadt Nr. 863), auf ihre Verbesserung in Verfertigung der Guitarren, welche darin besteht: 1) dafs durch die Erhöhung des Griffblattes und Absonderung desselben vom Resonanzdeckel das Instrument einen stärkern und viel besser klingenden Ton erhält, zugleich die Behandlung des Instrumentes überhaupt, besonders aber die Applikatur, ungemein erleichtert wird; 2) dafs durch die, ohne den geringsten hindernden Ausbug im Halse des Instrumentes, angebrachte neue Schraubmaschine, dem gewöhnlichen Schwinden des Halses auf das Schnellste abgeholfen ist, und das ganze Griffblatt bis in die höchste Applikatur nach Belieben erhöhet oder erniedrigt werden kann; 3) dafs die Bände aus einer Komposition bestehen, bei welcher weder die den Saiten so nachtheilige Absetzung des Grünspanes, noch eine so schnelle Abnutzung, wie bei Silber und Elfenbein, Statt findet, und welche eben so weifs und glänzend als Silber ist; auf fünf Jahre, vom 9. Juni.

176. *Paul Szabo* und seine Söhne, *Paul*, *Mathias* und *Johann Anastasius*, in *Wien* (Brigittenau Nr. 148), auf ihre Erfindung einer neuen Wasserspritze, welche mit einer kleinen Veränderung zugleich eine Dampfmaschine ist, und welche darin besteht: 1) dafs sie einen oder mehrere Dampf erzeugende und zugleich wirkende Kessel in beliebiger Form und Stellung, und von beliebigen Materialien hat; 2) dafs sich die beständig unter dem Wasser gleichfalls in beliebiger Form und Stellung und von beliebigen Materialien angebrachten Wasserbehältnisse durch die eigene Schwere des über denselben befindlichen Wassers füllen, und dabei die Erzielung eines luftleeren Raumes durch Kondensation der Dämpfe mittelst des Kühlfasses niemahls erfordern;

3) daſs zwischen dem heiſsen Dampfe und dem Wasser beständig Luft sich befindet, wodurch die fragliche Maschine alle bisher bekannten Maschinen an Dauer übertrifft; 4) daſs die Spritze und Maschine immer wechselseitig arbeitet, so zwar, daſs, während sich ein Dampfkessel mit Dampf, und das zu ihm gehörige Wasserbehältniſs mit Wasser füllt, inzwischen der andere Dampfkessel seines Dampfes und das zu ihm gehörige Wasserbehältniſs seines Wassers sich entleert; 5) daſs die Verbindungen der Hauptbestandtheile, nachdem sie von ihrer Lokalität abhängen, auf verschiedene Art sich anbringen lassen, nie als wesentlich betrachtet werden dürfen, und daſs die Spritze mit oder ohne Windkessel, mit einem oder zwei Wasserstrahlen wirken kann; 6) daſs durch diese neue Art der Dampfanwendung bei allen Spritzen die bisher unentbehrlichen Stiefel und Kolben erspart werden, wodurch die Spritze ungemein an Triebkraft, sowohl an Fülle und Höhe des Wasserstrahls, gewinnt; 7) endlich, daſs die überall ohne Gefahr anwendbare Spritze zur vollkommenen Wirkung nur die zur Füllung des Kastens mit Wasser nöthige Zeit braucht; auf fünf Jahre, vom 9. Juni.

177. *Vinzenz Huber*, Fabrikant und Grundbesitzer in *Germignaga*, auf seine Entdeckung, den Wein nach einer neuen, von der Demoiselle *Gervais* in *Montpellier* in Ausführung gebrachten, und von dem Ritter *Burel von Cette*, Chef des Genie-Bataillons, und ersten Ingenieur im Departement *de l'Herault*, verbesserten, vervollkommneten und vereinfachten Art, mittelst einer ökonomischen Verdichtung zu erzeugen, welches Verfahren folgende Vortheile gewähret: 1) daſs dadurch aus der Weintraube, im Vergleiche zu der bisher üblichen Methode, um 10 Prozent in der Quantität und 17 Prozent in der Qualität, mithin im Ganzen um 27 Prozent mehr gewonnen wird, wie es die Folge mehrerer Verbalprozesse in *Frankreich* und zum Theil in *Nizza*, im Piemontesischen, erhaltenen Resultate bewähren; 2) daſs der dazu erforderliche Apparat den wichtigen Nutzen hat, daſs seine Zusammensetzung vollkommen fest, einfach und ökonomisch ist; daſs derselbe von jedem Holzarbeiter verfertigt werden kann, und daſs seine Kosten in gar keine Betrachtung kommen; 3) daſs der Apparat von der Einwirkung der durch die Gährung entstehenden und aus der Traube sich entwickelnden Kohlensäure völlig unversehrt bleibt, und durch sehr viele Jahre gebraucht werden kann; 4) daſs dieser Apparat von Jedermann ohne Besorgniſs irgend eines widrigen Ereignisses in Anwendung gebracht; 5) daſs nach Belieben das mit dem kohlensauren Gas gesättigte Wasser zum häuslichen Gebrauche, und insbesondere auch zur Gewinnung des leichten Weines benutzt werden kann, und endlich 6) daſs diese Art der Vorrichtung dem Weine sein Aroma, seinen Geist und die Gasarten, die ihm erst Werth geben, erhält; auf fünfzehn Jahre, vom 14. Juni.

178. *Johann Rocco Rochi*, Wachsleinwand-Fabrikant in *Venedig* (*Campo di S. Andrea*), auf seine Erfindung, die Leinwand

nach Art des Tuches undurchdringlich zu machen; auf fünf Jahre, vom 16. Juni.

179. *Bonaventura Constantin Hödl*, Hof- und Gerichtsadvokat, Inhaber einer privilegirten Lehmprodukten-Fabrik, und Mitglied der Landwirthschaftsgesellschaft in *Steyermark*, wohnhaft in *Grätz* (Bürgergasse Nr. 28), auf seine Erfindung für das Baufach und für die Ziegelerzeugung, welche darin besteht, dafs er *a*) unter dem Nahmen T. A. W. Ziegel, oder Dreibünder, Mauerziegel erzeugt, welche nebst mehreren anderen eigenen Vorzügen bei dem Zusammensetzen in eine solche Verbindung kommen, dafs mit denselben ebene Decken oder ganz flache Gewölbe selbst ohne Mörtelband angefertiget werden können, bei Gewölben das Schieben nach allen Richtungen zertheilet, und bei horizontalen Decken ganz beseitiget wird; dann dafs er *b*) sogenannte Tufstein- oder Lavaziegel von jeder Form in einer Art verfertiget, in welcher sie im Gewichte bis zur Hälfte geringer als die gewöhnlichen ausfallen, einen bedeutend höheren Hitzgrad ohne zu schmelzen, vertragen, sich trockener erhalten, und mehr gegen Kälte schützen, die Mauerarbeit beschleunigen, und mit dem Mörtel eine sehr feste Verbindung eingehen; auf fünf Jahre, vom 16. Juni.

180. *Joseph Ruziczka*, gewesener Geometer des k. k. Katasters, in *Wien* (Vorstadt Laimgrube Nr. 184), auf seine Verbesserung in der Öhlerzeugung, welche darin besteht: 1) die von den Brüdern *Anton* und *Aloys Burka* und vom *Johann Tichaczek*, erfundenen Tafelöhlgattungen aus inländischen Früchten und Samengattungen durch ganz verschiedene Behandlung und Zusatz von mehreren Früchten, viel reiner und geschmackvoller zu machen; 2) das gleichfalls von gedachten Individuen verbesserte Brennöhl durch Anwendung und Zusatz anderer Ingredienzen und durch eine zweckmäfsigere Einrichtung, mit kleinerem Verluste an Öhl, weniger Mühe und Kosten dergestalt zu reinigen, dafs es von seiner natürlichen Fettigkeit nichts verliert, daher sparsamer brennt, und doch keinen Geruch gibt, und selbst das rohe Öhl schon in der Presse so zu verbessern, dafs es sich viel eher und besser kläret, und daher auch beim Beleuchten im Freien heller brennt; 3) ein mit aromatischem Geruche gesättigtes, der Gesundheit nicht schädliches Brennöhl für Schlaf- und Wohnzimmer, wie auch für schmale Gänge im Innern des Hauses zu bereiten; 4) das Mandel- und Sonnenblumen-Samenöhl, dann das Lein-, Nufs-, Mohn-, Hanf- und jedes andere zur Politur und zum Lack nöthige Öhl gleichfalls durch eine zweckmäfsigere, als die bisher bekannte Behandlung und durch Zusatz von Ingredienzen, viel besser zu reinigen; endlich 5) das nach der Reinigung aller dieser Öhlgattungen zurückgebliebene, mit den vermoderten Fasern stark gesättigte Öhl zur Bereitung einer guten Öhlglanzwichse zu verwenden, und hierdurch auch die Raffinerie-Spesen zu vermindern; auf fünf Jahre, vom 16. Juni.

181. *Johann Nep. Schmid*, Bestand-Kaffehsieder in *Grätz*

(Jakominiplatz Nr. 50), auf seine Erfindung eines Kaffehkoch- oder vielmehr Kaffeh-Ausziehungs-Apparates, womit 1) eine Ersparung von wenigstens 25 Prozent an Kaffeh und beinahe der Hälfte an Brennstoff verbunden ist; 2) viel schneller als gewöhnlich ein feines und mehr aromatisches Getränk geliefert, und durch beliebige Zeit in seinem Aroma heifs erhalten; endlich 3) nach Umständen ein Quantum von vier bis zweihundert Schalen Kaffeh und auch darüber sehr geschwind gekocht werden kann; auf fünf Jahre, vom 16. Juni.

182. *Ignaz Appel*, Weifsgärbermeister in der *Brünner Vorstadt Doreich* (Nr. 48), auf seine Entdeckung, aus inländischen Ziegen- und Widderhäuten, Maroquin von allen Farben auf die in *Frankreich* übliche Art zu erzeugen, auf zehn Jahre, vom 17. Juni.

183. *Matthäus Wibral*, Uhrmacher in *Wien* (Vorstadt Jägerzeil Nr. 535), auf seine Erfindung, Knöpfe von allen Gattungen Metall für die verschiedenen Kleidungsstücke auf eine Art zu verfertigen, dafs sie nie abreifsen, an Dauer alle bisherigen übertreffen, und eben so leicht und schnell abgenommen als angesetzt werden können; auf fünf Jahre, vom 23. Juni.

184. *Joseph Zich*, Bürger in *Weitra* und Glasmeister auf der k. k. privilegirten Glasfabrik zu *Schwarzau*, auf seine Erfindung, das Kochsalz statt des kohlen- und schwefelsauren Natrons (Soda und Glaubersalz) mit dem Vortheile einer gröfseren Wohlfeilheit und eines leichteren, sicheren Verfahrens, ohne eine vorausgehende Bearbeitung, bei der Glaserzeugung nicht nur anzuwenden, sondern auch daraus unter dem Nahmen: rohe und ausgelaugte Soda, eine Art Flufs- und Schmelzmittel zu bereiten, das dem Äufseren nach eben so grauschwarz, hart und schwer, wie die sizilianische und spanische rohe Soda ist, auch dieser in ihrer Wirksamkeit bei dem Glasschmelzen nicht nachsteht, und eben so wie diese auch ausgelauget, und auf Natron (reine Soda) verarbeitet werden kann; auf fünf Jahre, vom 23. Juni.

185. *Vinzenz Böhm*, befugter Seifensieder in *Wien* (Vorstadt Nikolsdorf Nr. 17), auf seine Erfindung, wachsähnliche Unschlittkerzen (eigentlich ökonomische Tafelkerzen) zu erzeugen, welche nicht nur sehr rein, ohne als Kerzen erst einer Bleiche zu bedürfen, glänzend weifs, und von dem Unschlittgeruche ganz frei sind, sondern überdiefs einen angenehmen Geruch sowohl an sich haben, als auch denselben während des Brennens und beim Auslöschen verbreiten, und um ein Drittel Zeit länger als die gewöhnlichen Unschlittkerzen von gleicher Gröfse brennen; auf fünf Jahre, vom 8. Juli.

186. *Anton Rainer Ofenheim*, wohnhaft in *Wien* (Nr. 1152), auf seine Erfindung, einer Brennscheiterholz-Verkleinerungs-, Heb- und Transportirungs-Maschine, welche darin besteht: *a*) dafs durch einen äufserst einfachen Mechanismus das Brennschei

terholz in möglichst kurzer Zeit, und durch sehr geringe Handarbeit verkleinert wird; *b*) daſs die nähmliche Maschine Scheiterholz jeder Länge, nach jedem gewöhnlichen Maſse gehörig schneidet; *c*) daſs in derselben Zeit, als eine Klafter geschnitten wird, auch immer eine Klafter gespalten, auf die nöthige Höhe gehoben, und auf beliebige Entfernung im Aufbewahrungsorte transportirt und abgeladen werden kann; endlich *d*) daſs die Maschine so wenig Raum einnimmt, daſs sie sich auch leicht in gröſseren Haushaltungen im Ganzen, oder bloſs die Säge- und Spaltmaschine allein, anwenden läſst; auf fünf Jahre, vom 9. Juli.

187. *Peter Grisetti*, Grundbesitzer aus *Salo*, in der Provinz *Brescia*, gegenwärtig in *Mailand* (Straſse delle Meraviglie Nr. 2384) wohnhaft, auf seine Entdeckung einer kleinen Maschine von zylindrischer Form, die an jedem Fasse, so wie an jeder Kufe, zu dem Ende angebracht werden kann, um mittelst derselben aus den in der Gährung begriffenen Weintrauben, ohne irgend einen Verlust, einen vorzüglichen, zur langen Aufbewahrung geeigneten Wein zu erhalten; auf fünf Jahre, vom 15. Juli.

188. Brüder *Faustin und Aloys Andreoli*, Nahmensträger der *Dite Andreoli di Giovanni*, und Eigenthümer einer Papierfabrik in der Gemeinde *Toscolano*, *im Distrikte von Salo*, auf ihre Erfindung, eine neue Art Tapetenpapier, so wie ein zum Zeichnen, Schreiben, oder zum Drucke geeignetes Velinpapier, ohne irgend eine Wiederhohlung derselben Operation in Blättern, von denen jedes eine Länge von vierzig, fünfzig und wenn es erforderlich wäre, noch mehr Mailänder Ellen, und eine Breite von 24 Zoll hält, zu erzeugen; auf zehn Jahre, vom 22. Juli.

189. *Wenzel Richter*, Aufseher in dem Fabriksprodukten-Kabinette des k. k. polytechnischen Instituts in *Wien*, auf seine Erfindung, Streichriemen zum Abziehen der Rasiermesser von besonderer Form und solcher Vorzüglichkeit zu verfertigen, daſs die Schneide jener Messer nicht das Mindeste leiden kann, und der sonst gewöhnliche Gebrauch des Steines und das öftere Schleifen, mithin die baldige Abnutzung der Messer, ganz vermieden wird; auf fünf Jahre, vom 22. Juli.

190. *Johann Jakob Goll*, Klavier-Instrumentenmacher aus *Zürch* in der Schweiz, auf seine Erfindung eines Fortepiano von beliebiger Form mit einem über den Saiten liegenden Resonanzboden, der sich von den Zargen ununterbrochen über den Hammerschlag bis an den Stimmklotz ausdehnt; auf fünf Jahre, vom 23. Juni.

191. *Philipp Girard*, Inhaber der k. k. privilegirten Flachs-Maschinenspinnerei in *Hirtenberg*, auf seine Erfindung eines Thermo-Grades, welche darin besteht, durch einen aus physischen und mechanischen Kräften mit genauester Verbindung ihrer Wirkung zusammengestellten Apparat in einem verschlossenen Raume eine stets gleiche Temperatur mittelst eines Feuers zu erhalten, dessen Wärmegrad die verschiedensten Veränderungen erleiden kann,

ohne daſs die Temperatur des erwähnten Raumes dadurch merklich gestört wird, wornach die Benutzung jenes in dem gröſsten und kleinsten Raume anwendbaren Apparates unendlich vielfach ist, indem sich desselben zu Versuchen sowohl im Felde der Wissenschaft, als der häuslichen Ökonomie, z. B. zur Heitzung von Treibhäusern und Blumenfenstern, zur künstlichen Ausbrütung von Hühner- und andern Vögeleiern, mit Gemächlichkeit und sehr geringem Aufwande, bedient werden kann; auf fünf Jahre, vom 29. Juli.

192. *August von Brecht*, pensionirter Major in *Stuttgard*, auf seine Erfindung, welche darin besteht: 1) Schuhe zu verfertigen, deren Sohle mittelst Schraubendraht oder Schrauben befestiget wird, deren Dauerhaftigkeit jene der genähten Schuhe bei weitem übertrifft, und deren neues Besohlen einem Jeden selbst ohne Leisten und andere Schuhmacherwerkzeuge möglich ist; 2) mittelst einer Verbesserung der englisch- amerikanischen Erfindung der Nägelschuhe, diese dauerhafter und schöner zu verfertigen, und sogar elegante Damenschuhe von gröſserer Schönheit und Leichtigkeit, als die bisherigen genähten Schuhe, zu liefern, wobei die Verbindung der Sohlen und des Absatzes mit dem Oberleder oder Zeug etc. bloſs durch Nietwerk geschieht; 3) überdieſs das hierzu erforderliche Leder auf eine eigene Art wasserdicht zu machen; auf fünf Jahre, vom 29. Juli.

193. *Friedrich Lafite*, Destillateur in *Grätz* (Murvorstadt Nr. 540), auf die Verbesserung seiner bereits am 24. April 1822 (s. oben Nr. 155) privilegirten Bierbraumethode, welche Verbesserung darin besteht: 1) daſs er bei Bereitung des Bieres eine sehr beträchtliche Ersparung der zur Feuerung erforderlichen Brennstoffe, Holz oder Steinkohlen; 2) eine bedeutende Beseitigung der dabei sonst Statt habenden Arbeiten; 3) die Abkürzung der sowohl zum Kochen als auch zum Abkühlen des Bieres nöthigen Zeit erzielet; 4) ein alle gewöhnlichen Biergattungen an Haltbarkeit übertreffendes Bier erzeugt; und 5) zur Erzeugung der fremden, sogenannten Luxus-Biergattungen ohne alle Beimischung fremdartiger Stoffe, lediglich reines Malz verwendet; auf fünf Jahre, vom 29. Juli.

Das dem Kaufmann in *Wien*, *Joseph Pfundheller*, unterm 2. Dezember 1821, auf die Erzeugung von Männertouren und von Pelzwerk aus roh gefärbter Seide auf gewöhnlichen Weber- und Zeugmacherstühlen, ertheilte Privilegium (Nr. 103, Jahrbücher Bd. 3. S. 520) ist in Folge einer Klage, laut Eröffnung der k. k. vereinigten Hofkanzlei vom 18. August 1822, auf die Verfertigung von Männertouren beschränkt worden.

194. *Leopold Pausinger*, k. k. Rath, und *Franz Wurm*, Mechaniker in *Wien* (Stadt Nr. 406), auf ihre Erfindung einer Flachs Bandmaschine, welche darin besteht, daſs mehrere auf einander folgende Kratzen, die auf hölzernen keilförmigen Blättern befestiget sind, in welche der mit ihrer bereits früher privilegirten Flachs-Hechelmaschine gereinigte Flachs eingelegt wird, in zwei parallel liegenden Nuthen so bewegt werden, daſs stets aus zwei,

drei auch vier derselben, die in ihrer Länge verschiedenen Fasern ausgezogen, gleichförmig vertheilt, und auf diese Weise Bänder erzeugt werden; dafs die Kratzen, was ganz neu erscheint, aus zirkelförmig gebogenen Stiften bestehen, welche mit der gewöhnlichen Häckchenmaschine nicht gemacht werden können; dafs der bewegende Mechanismus selbst zwar allgemein bekannte Bestandtheile in sich begreift, aber in seiner Anwendung neu, und dafs zur steten Reinhaltung der Maschine dort, wo es am nöthigsten, ein ganz neuer Mechanismus angebracht ist; ferner auf ihre Erfindung einer Flachs-Lockenmaschine, welche darin besteht, 1) dafs der in Bänder gezogene, und in die Maschine geleitete Flachs in kleine, nur $^{3}/_{4}$ Zoll hohe, zwischen zwei Paar Walzen befindliche Kardätsch-Stiften eingedrückt und gehalten wird; 2) dafs diese Kardätschen durch einen ganz neuen, in der Mechanik noch nie vorgekommenen Mechanismus so in Anwendung gebracht sind, dafs die kleinen Stifte sowohl in der Ruhe, als in der Bewegung stets vertikal bleiben, wodurch sich dieser Mechanismus vorzüglich und auszeichnend von allen Bewegungen ohne Ende unterscheidet, welche seit unzähligen Jahren mit Saiten, Schnüren, Bändern und Ketten zu verschiedenen Diensten in der Mechanik allgemein in Anwendung sind; 3) dafs der durch die Auszugwalzen abgehende Flachs einem gleichfalls ganz neu erfundenen Mechanismus übergeben, und von diesem gedreht, in Gestalt einer Schnur, als trockenes Vorgespinnst zweien Spulen zur Aufnahme überlassen wird; endlich 4) dafs ein mit der Bewegung der Maschine in Wirkung tretendes Gebläse so angebracht ist, dafs nicht nur die Maschine stets rein erhalten, sondern auch dazu beigetragen wird, dafs die Fasern vom Staube befreiet, gerade in die Auszugwalzen eintreten müssen; auf fünf Jahre, vom 5. August.

195. *Ludwig Besozzi*, Uhrzeigermacher in *Wien* (Vorstadt an der Wien Nr. 59), auf seine Verbesserung der Metall-Schreibfedern, wornach dieselben ein schöneres Ansehen, und bei ihrer durch eine angebrachte Feder bewirkten Elastizität auch für eine leichte Hand die wünschenswerthe Biegsamkeit erhalten, zugleich wegen ihrer maschinenmäfsigen Erzeugungsart nicht kostspieliger sind; auf drei Jahre, vom 12. August.

196. *Salomon Pergamenter*, wohnhaft in *Wien* (Stadt Nr. 828), auf die Erfindung mechanischer Fächer, deren man sich, ohne sie mit den Händen zu bewegen, auf doppelte Art bedienen kann; *a*) indem der Fächer durch einen leisen Druck des Fufses bewegt wird, und *b*) indem derselbe durch ein eigenes Triebwerk einige Stunden hindurch in Bewegung bleibt, wo er also selbst während des Schlafes benutzt werden kann; auf fünf Jahre, vom 12. August.

197. *Joseph Franz Touaillon*, Gesellschafter der Neinzischen Metallwaaren-Fabrik, in *Wien* (Vorstadt Leopoldstadt Nr. 514), auf seine Erfindung einer, nicht nur bei Bergwerken und an Flüssen, sondern auch für Goldarbeiter sehr vortheilhaften Goldwaschmaschine, welche nach Art der am Rhein gebräuchlichen Maschi-

nen eingerichtet ist, und darin besteht, daſs man mittelst selber, ohne Anwendung eines andern Stoffes als des Wassers, in sehr kurzer Zeit das Gold reinigen, und ohne allen, selbst den geringsten, Abfall erhalten kann; daſs zwei Personen in einem Tage mehr zu reinigen im Stande sind, als fünfzehn Personen auf die jetzt gewöhnliche Art, bei welcher, so wie beim Amalgamiren mit Quecksilber, doch immer bedeutend verloren geht, und daſs endlich die gedachte Maschine wegen ihrer Einfachheit sehr leicht aufzustellen und zu gebrauchen ist, wenig Kosten verursacht, und sich durch Dauerhaftigkeit auszeichnet; auf fünf Jahre, vom 12. August.

198. *Gebrüder Rudolph und Samuel Bollinger*, Mechaniker, in *Wien* (Vorstadt Leopoldstadt Nr. 540), auf eine Verbesserung, welche darin besteht, eine Zylinder-Handmühle zu verfertigen, die sich von allen bisher bekannten und privilegirten Walzen-Handmühlen durch Folgendes unterscheidet: 1) daſs die Vorrichtung im Mechanismus selbst verschieden ist; 2) daſs eine dritte Walze beigefügt ist; 3) daſs der Walzenlauf ungleich und die Kannelirung der ersteren zwei Walzen verändert ist; 4) daſs die zu vermahlenden oder durchzugehenden Gegenstände gar nicht gestreckt, oder breit gedrückt, sondern gleich zerrieben werden; 5) daſs auch feuchte Gegenstände gemahlen werden können; 6) daſs die fragliche Mühle nie verstopft wird; 7) daſs die Reibung um die Hälfte vermindert, und die Gesammtkraft auf den Hauptgegenstand der Mahlung verwendet wird; 8) daſs zu dem Betriebe der Mühle nur die Hälfte der sonst nöthigen Menschen-, Pferde-, Wasser- oder Dampfkraft erfordert, und doch ein verhältniſsmäſsig weit gröſseres Quantum vermahlen wird; 9) daſs die Arbeit immer gleichförmig ohne Aufenthalt vor sich gehen kann; 10) daſs die Mühle nicht nur zur Vermahlung jeder Getreideart, sondern auch der Knoppern, Baumrinden, Farbe- und Gärbematerialien, wie auch zum Brechen von Schrot, Malz u. d. gl. und zum Reiben von Rüb- und Mohnsamen und Tabak anwendbar ist; endlich 11) daſs sie durch viele Jahre keiner Reparatur bedarf, selbst wenn sich auch unter den zu vermahlenden Gegenständen harte Steine, Eisen, Metall etc. vorfinden sollten, indem sie nur durch fehlerhafte Manipulation beschädiget werden kann; auf fünf Jahre, vom 12. August.

199. *Franz Sorger*, Rothgärbermeister zu *St. Katharina* im *Pilsner Kreise*, in Böhmen, auf seine Entdeckung und Verbesserung: einen dem russischen Juften an Aussehen, Geruch und Geschmeidigkeit nicht nachstehenden, und denselben in Hinsicht der Wasserdichtigkeit noch übertreffenden weiſsen, rothen und schwarzen Juften zu bereiten; auf sechs Jahre, vom 12. August.

200. *Joseph Guth* und *Johann Lafontaine*, Inhaber einer privilegirten chemischen Produktenfabrik in *Wien* (Vorstadt Hundsthurm Nr. 23), auf ihre Erfindung, die unter der Benennung Kaiser-Mitis-Kirchberger-Original-, Neu- und Wienergrün im Handel vorkommenden Farben ohne Anwendung des bisher aus

Frankreich bezogenen Grünspans, blofs aus inländischen Bergwerksprodukten mittelst Holzessig viel schöner, wohlfeiler, und wegen des reichen Gehalts an Farbesubstanz für den Gebrauch ergiebiger und vortheilhafter, als mit Anwendung des Grünspans zu erzeugen; auf fünf Jahre, vom 12. August.

201. *Michael Eder*, Mechaniker in *Wien* (Vorstadt Rofsau Nr. 27), auf seine Erfindung, sogenannter elastischer, zu allen Gattungen von Wagen- und Landfahrzeugen brauchbarer, besonders bei den Wendachsen und Wendlangwinden sehr nützlichen Räder, mittelst welcher bei dem schnellsten Fahren auf dem gröbsten Steinpflaster und auf Strafsen eine angenehme, auch bei der schwersten Ladung verhältnifsmäfsig viel leichtere Bewegung erzielet, das Getöse und die Beschädigung des Pflasters und der Strafsen vermindert, endlich die Erschütterung der Gebäude, das Anspritzen mit Koth und das Aufregen des Staubes möglichst vermieden wird; auf fünf Jahre, vom 12. August.

202. *Ignaz*, Sohn des *Franz Catarossi*, Messerschmied in *Udine*, auf seine Erfindung einer Maschine, um mittelst gezähnter Hämmer, die fortwährend schlagen und sich drehen, und durch die Kraft des Wassers in Bewegung gesetzt werden, Stücke aus Stein von verschiedener Gröfse zu bohren, und solche von einer Seite halsförmig und von der andern hohl dergestalt zu bearbeiten, dafs sie erforderlichen Falles in Verbindung gebracht, und zu fortlaufenden Röhren von jeder beliebigen Länge, wie man sie z. B. bei Wasserleitungen braucht, gebildet werden können; durch welche Maschine wegen ihrer höchsten Einfachheit der Vortheil erreicht wird, 1) dafs sie eine überaus leichte ökonomische und jedem Künstler sehr willkommene Art der Einrichtung gewährt; 2) eine viel regsamere Verrichtung der Arbeit, obschon zu derselben blofse Handlanger hinreichen, bewirkt; 3) dafs sie von sehr langer Dauer ist, indem alle aufgewendeten Kräfte unmittelbar auf die Erreichung des Resultates gerichtet sind, und Niemand genöthiget ist, zu der Maschine mit einem Nachtheile der aus ihren Bestandtheilen hervorgehenden Kraft Zuflucht zu nehmen; 4) dafs sich die höchste Wirkung offenbart, da die Agenzien dieser Maschine zu ihrer Hervorbringung unmittelbar die Richtung nehmen, wodurch mit einem Wasserrade von zehn Fufs ungefähr im Durchmesser, in einem Tage 200 Fufs Stein in linienrechter Länge, mit einer Beihülfe von nicht mehr als vier Arbeitern, gebohrt werden können; 5) dafs die Maschine auch nebstbei zur Vervollkommnung der blofs mit Menschenhänden gebohrten Röhren geeignet ist; auf zehn Jahre, vom 12. August.

203. *Joseph Maria Reali*, Wachshändler und Erzeuger, dann Zucker- und Weinsteinraffineur in *Venedig* (Pfarrgebieth von *St. Maria Formosa*), auf seine Erfindung eines neuen Verfahrens, die schlechteste Gattung des Moskovade-Zuckers auf Raffinade-Zucker zurück zu führen; mittelst welcher Methode die Bleichung des Zuckers blofs in der Kälte zu jeder Jahreszeit bewirkt, der Zucker ohne Zugabe anderer Zuckergattungen nur mittelst einer

einzigen Operation mit Anwendung einer geringen Feuerung, binnen der Zeit von acht Tagen auf die gewöhnliche Form reduzirt, und aufser einem Ersparnisse an Brennstoff und Handarbeit ein höheres Erträgnifs, und Melassen von der besten Beschaffenheit, die um einen weit billigeren Preis als bisher überlassen werden können, erhalten werden; auf fünf Jahre, vom 12. August.

204. *Aloys Cavalleri*, Korallenhändler aus *Genua*, gegenwärtig in *Mailand* (Strafse degli Orefice Nr. 3209), auf seine Entdeckung, die natürliche Koralle zu bearbeiten und zum allgemein bekannten Gebrauch geeignet zu machen; auf zehn Jahre, vom 18. August.

205. *Anton Hoffmann*, Tuchmachergeselle aus *Plan in Böhmen*, derzeit in *Wien* (Vorstadt Josephstadt Nr. 57) wohnhaft, auf seine Entdeckung, mittelst einer bisher ganz unbekannten eigenen Rauhbürste, und einer gleichfalls ganz neuen Tuchscherer-Presse, alle Gattungen Tücher und Kasimire durch eine eigene Manipulation, mit einem geringeren Zeitaufwande, und um einen gegen den gewöhnlichen beinahe gar nicht höheren Preis, auf beiden Seiten vollkommen gleich so zuzurichten und zu appretiren, dafs sowohl Tücher und Kasimire durch den aufserordentlichen, von unten auf erfolgenden Druck der Maschine, nicht nur an Dichte und Schönheit, sondern auch an Dauerhaftigkeit, gewinnen, sehr schnell gewendet werden können, und dabei das Aussehen der Neuheit erlangen, überdiefs aber durch einen beim Pressen anwendbaren Vortheil, dem Eindringen des Regens weit länger als bisher widerstehen, wozu noch kommt, dafs durch die fragliche Maschinenpresse auch alle Gattungen Seidenstoffe und Zeuge, auf eine bisher ganz unbekannte und vortheilhafte Art appretirt werden können; auf fünf Jahre, vom 18. August.

206. *Johann Michael Gratzl*, Wollenzeug-, Seiden- und Baumwollenwaaren - Fabrikant in *Wien* (Vorstadt Gumpendorf Nr. 12), auf seine Verbesserung, dafs bei dem Weben der Shawls, Shawltücher, Westen etc. auch die Kette aus feiner Wolle besteht, wodurch dieselbe Qualität der Waare, wie bei den Kasimir-Shawls und Merinos-Zeugen erzweckt, die Arbeit gefördert und das Fabrikat um einen billigeren Preis geliefert wird; auf fünf Jahre, vom 18. August.

207. *Johann Georg Schuster*, Werkmeister der mechanischen Werkstätte des polytechnischen Institutes in *Wien*, auf seine Verbesserung der Feuergewehr-Fabrikation, welche in einer einfachen, dauerhaften, bei jedem fertigen Gewehre anzubringenden Vorrichtung besteht, wornach man kein Zündpulver aufzuschütten braucht, der Schufs verstärkt wird, und niemahls von der Pfanne brennen kann; das Gewehr in kürzerer Zeit sich laden läfst, und zu 36 Schüssen und darüber noch kein Zündlochräumer nöthig ist; auf fünf Jahre, vom 18. August.

208. *Johann Fichtner*, von *Neu-Titschein* in *Mähren*, ge-

genwärtig in *Wien* (Favoritenstrafse Nr. 73) wohnhaft, auf seine Verbesserung der Dampfmaschinen, welche in Folgendem besteht: 1) in einer Einrichtung, wodurch der Dampf zuerst in einem kleinen Zylinder durch hohe Expansivkraft, und dann in einem grofsen, mittelst Kondensirung wirkt, wobei jedoch von den bisher bekannten Benutzungen dieser Art des Dampfes der wesentliche Unterschied eintritt, dafs durch diese Anordnung auch mehr Gleichförmigkeit in der Umdrehung des Schwungrades, und also sehr bedeutende Verminderung der Schwungmasse eintritt; 2) in einer Liederung des Kolbens, welche auf zweierlei Art bezweckt, und dadurch eine bedeutende Ersparung an Brennmateriale erreicht wird; 3) in einer Vorrichtung, das durch die Maschine gegangene Öhl sogleich rein abfliefsend, und von dem kondensirten Wasser getrennt zu erhalten; 4) in einer Vorrichtung, dem Schwungrade eine gröfsere und auf den gröfsten Theil des Kolbenschubes gleichförmige Bewegung mitzutheilen, ohne jedoch beim Wechsel jedes Kolbenschubes plötzliche Änderungen in der Bewegung des Kolbens und des Balanciers zu erhalten, wodurch auch die Masse des Schwungrades für die nöthige gleichförmige Bewegung sehr vermindert wird; 5) in einer Vorrichtung, welche von Zeit zu Zeit regelmäfsig das Brennmateriale in den Ofen bringt; 6) in einem beweglichen Roste, welcher mehr Gleichförmigkeit in dem Eintragen des Brennmateriales, und daher mehr Wirksamkeit desselben verschafft; 7) in einer Vorrichtung, welche bei jedem noch so unvollständigen Baue des Ofens und bei noch so niedrigen Rauchfängen den Luftzug vollkommen sichert; und 8) in einer Art Dampfmaschinen, wo die Zylinder nicht gebohret zu seyn brauchen, und dennoch eine dampfdichte Verschliefsung erreicht wird; auf zehn Jahre, vom 18. August.

209. *Karl Hummel*, Mitinhaber des Dianabades in *Wien* (Vorstadt Leopoldstadt), auf seine Erfindung einer Maschine, um die Weintrauben zu gleicher Zeit abzubeeren und zu zerquetschen, welche Maschine sehr einfach und wenig kostspielig ist, für die gröfste Weinlese hinreicht, durch eine Menschen- oder jede andere Bewegkraft in Thätigkeit gesetzt werden kann, nebst einer vollkommenen Wirkung, Schnelligkeit und Ersparnifs darbiethet, und auch so eingerichtet werden kann, dafs sie die Trauben nur zerquetscht; auf fünf Jahre, vom 25. August.

210. *M. A. Seitter*, landesbefugter Tuch- und Kasimir-Fabrikant in *Brünn*, derzeit in *Wien* (Stadt Nr. 729) wohnhaft, auf seine Entdeckung eines aus einer Mischung von Seide und Schafwolle bestehenden, hauptsächlich zu Frauenkleidern geeigneten Stoffes, *Bourre de laine* genannt, welcher durch Feinheit des Gewebes, Milde im Anfühlen, Geschmeidigkeit und Dauerhaftigkeit vor allen bisher bekannten Schafwollstoffen, durch die vollkommene Haltbarkeit und Echtheit seiner besonders lebhaften Farben aber vor den meisten Seidenzeugen den Vorzug verdient, und verhältnifsmäfsig bedeutend wohlfeiler ist; auf fünf Jahre, vom 25. August.

211. *Anton Mohr*, landesbefugter Sammet- und Sammetband-Fabrikant in *Wiener-Neustadt* (Nr. 5), auf seine Verbesserung der Sammet- und Sammetband-Fabrikation, welche darin besteht, die Sammethöhe in Sammet und Sammetbändern von Seide oder Baumwolle auf den gewöhnlichen Schub- und Mühlstühlen, wie auch auf Maschinenstühlen mit Wassertrieb, ohne Gebrauch der Nadeln, im einfachen Laufe zu verfertigen, wodurch die zum Einstecken der Nadeln erforderliche Zeit erspart, von Einem Arbeiter mehr, als bei der gewöhnlichen Methode von zweien erzeugt, und der Sammet eben so rein und haltbar, aber viel kürzer, gleicher, und somit fester als bisher geliefert wird; auf fünf Jahre, vom 25. August.

212. *Johann Wenzel und Anton Basil Tuscani*, Großhändler in *Prag*, auf ihre Verbesserung, welche in einer Art von Filzung der Decken und gemeinen Tücher besteht, wornach dieselben nicht wie die gewöhnlich gearbeiteten nach dem Verluste der Oberhaare und nach Entblößung der Fäden schnell angegriffen, unansehnlich und durch Risse unbrauchbar werden, sondern, wie auch derlei Zeuge, immer mit Haaren bedeckt bleiben, schneller und billiger geliefert werden, und durch Vermehrung der Krämpelarbeit den Unterhalt des gemeinen Mannes befördern; auf fünf Jahre, vom 4. September.

213. *Franz Bessetzny*, gewesener Bauinspektor, wohnhaft in *Preßburg* (beim Reicnspalatin), auf seine Verbesserung, daß er zu den bisher aus Stahl und Messing verfertigten, und bei den Guitarren angewendeten Saitenstimmschrauben folgende Vorrichtungen gleichfalls aus Stahl und Messing hinzufügt, nähmlich: noch ein Zahnrädchen, einen dahin einfallenden Sperrhaken, eine den Sperrhaken niederdrückende Feder, eine hohle Achse, und noch eine zweite, durch jene durchgehende Achse, auf welcher eine kleine Spule aufgesteckt ist, und um welche sich bei dem Stimmen die Saite aufwickelt, von welchen Vorrichtungen man nach Belieben auch bloß die Feder ohne den Sperrhaken anwenden, und durch welche man bei Guitarren, Violinen und Violoncellen viel geschwinder, leichter und genauer stimmen kann, ohne daß die Schraube jemahls von selbst die Saiten nachläßt; auf fünf Jahre, vom 8. September.

214. *Hugo Reichsgraf zu Salm*, k. k. Kämmerer, Besitzer der Herrschaften *Reitz* und *Blansko* in *Mähren*, wohnhaft in *Reitz*; und *Karl Reichenbach*, Doktor der Weltweisheit, wohnhaft in *Stuttgart*, auf ihre Erfindung: in eigenen, ganz geschlossenen, eine Masse von zehn bis einhundert und willkürlich mehr n. ö. Klafter Holz haltenden Öfen, nicht nur allein so zu verkohlen, daß man eben so viele, feste, klingende und glänzende, zu jedem Hüttengebrauche vorzüglich gute Kohlen erhält, als Holz dem Maße nach eingelegt wurde, sondern auch die bei der gewöhnlichen Meilenkohlerei ungenutzt entweichenden Produkte der Verkohlung, als: schweres gekohltes Wasserstoffgas, Holzsäure und Theer, fest zu halten, und zu verschiedenen, den Künsten

dienlichen Zwecken zu verwenden, oder zu Kaufmannswaaren theils auf eigene ihnen eigenthümliche Arten zu verarbeiten, und zwar die Holzsäure zu reiner konzentrirter Essigsäure, und zu reinem Essig, sowohl zum Medizinal- und Küchengebrauche, als zu jenem verschiedener Gewerbe; den Theer aber zu Wagen- und Zapfenschmiere für Maschinen; auf fünfzehn Jahre, vom 8. September.

215. *Joseph Groll*, Bürger und Schlossermeister in *Pesth*, auf seine Erfindung, durch eine bisher unbekannte, sich wechselseitig unterstützende Anwendung doppelter Wagenfedern die Elastizität in denselben zweckmäſsig zu erhöhen; auf sechs Jahre, vom 9. September.

216. *Johann Gottlieb Leonhardt*, Mechaniker aus *Grimma* in *Sachsen*, derzeit in *Prag* (Heinrichsgasse Nr. 937), auf seine Erfindung einer Pantsch- und Reinigungsmaschine für Kattunfabrikanten und Weiſsbleicher, welche aus Pantschern und Walzen besteht, mittelst Gewichten schwer und leicht schlagend und drükkend eingerichtet, durch Wasser, Pferde oder Menschen in Bewegung gesetzt werden kann, und die Wirkung hervorbringt, daſs sie Kattun, Manchester und Leinwand schneller und besser als die bisher bekannten Waschmaschinen und Walken pantscht und reinigt, daſs die Waare der Länge nach, zu sechs, acht, zehn und mehreren Stücken durch dieselbe so durchgeht, daſs jeder Faden seine bestimmten gleichen Schläge, und seinen gleichen Druck bekommt, und immer hinlängliches Wasser dazu geliefert wird; endlich, daſs mit derselben drei, vier und mehrere tausend böhmische Ellen in einer Stunde gepantscht und gereinigt werden können; auf fünf Jahre, vom 9. September.

217. *Joseph Benedikt Withalm*, Baumeister in *Grätz* (Nr. 155), auf seine Erfindung eines unverbrennlichen Firnisses, dessen Gebrauch Kleidungen, unbedeckt bleibende Flächen der Haut, Feuerleitern und andere bei Feuersgefahren nöthige Geräthe, Stroh, Leinwand und Papier, gegen das Verbrennen schützt, und dergestalt wirkt, daſs man in einem hölzernen, mit dieser Mischung bestrichenen Gefäſse, Flüssigkeiten kochen kann, ohne daſs selbes von den Flammen ergriffen wird; dann zweitens auf seine Erfindung eines Trocknungs-Firniſslackes, welcher durch die erforderlichen Vorarbeiten die Eigenschaft erhält, daſs er inner der Mittellinie der Mauerdicke die Feuchtigkeit abwärts zieht, jede wie immer geartete nasse Wand für immer austrocknet, und daſs man durch Anwendung desselben ganze Fassaden der Häuser, steinerne Säulen, Figuren, Pfeilerplatten und Fenstereinfassungen mit geschmackvollen, dem Einflusse der Witterung widerstehenden Farben glänzend überziehen kann; auf fünf Jahre, vom 15. September.

218. *Aloys Freiherr von Königsbrunn* in *Grätz* (Herrngasse Nr. 193), auf seine Entdeckung und Verbesserung: mit Ersparung an Brennstoff, Handarbeit und beinahe ein Dritttheil des gewöhnlichen

Hopfenbedarfes verschiedene, alle andern gewöhnlichen an Güte und Haltbarkeit übertreffende Biergattungen billiger zu erzeugen; auf fünf Jahre, vom 15. September.

219. *Joseph Herbst*, bürgerlicher Tischlermeister in *Wien* (Vorstadt Wieden Nr. 469), auf seine Entdeckung einer Koch- und Heitzmaschine, welche darin besteht: 1) dafs die ganze durch das Feuer hervorgebrachte Wärme so verwahret und benützt wird, dafs man den Wärmestoff ohne einen Verlust nach jeder Richtung hinleiten kann; 2) dafs man mit der Maschine kochen, braten und zugleich die Zimmer heitzen kann, wobei zwei Drittel bis drei Viertel an Holz und sonstigen Brennmaterialien erspart, und die irdenen Kochgeschirre vor dem Zerspringen gröfstentheils geschützt werden; endlich 3) dafs sich die drei Gattungen der fraglichen Maschine für die Küchen und für die Zimmer so anwenden lassen, um damit auch im Zimmer zu kochen, ohne dafs die Speisen den Geruch verbreiten, da der Dunst durch eine eigene Vorrichtung abgetheilt wird, was also die gewöhnlichen Küchen und Öfen entbehrlich macht, weil ein Kamin zum Kochen, und der durch die Maschine in das Zimmer geleitete Wärmestoff zum Erwärmen der Zimmer hinreicht; auf fünf Jahre, vom 16. September.

220. *Michael Kastner*, Handlungsdiener in *Wien* (Vorstadt an der Wien Nr. 47), auf seine Verbesserung einer Nägelerzeugungsmaschine, welche 1) mit der Hälfte der gewöhnlichen Kosten sehr schnell und vortheilhaft hergestellt werden kann, und sehr wenigen Reparaturen unterliegt; 2) ihrer zweckmäfsigen Einrichtung wegen mit einer kleinen Veränderung auf zweierlei Art zu gebrauchen ist; 3) durch Anbringung einer Einschubplatte, eines Druckhebels darüber, einer Kurbel und einer unterlaufenden Zugstange, sehr schnell in Stillstand und auch gleich wieder in Gang gebracht werden kann; und 4) die Vortheile gewährt, dafs die Vorrichtung und Fabrikation selbst schnell vor sich geht, letztere ohne Feuer Statt findet, dadurch sehr viel an Brennstoff erspart, und den Nägeln, von welchen nicht so leicht eine Spaltung des Holzes zu besorgen ist, Reinheit, Güte und Zweckmässigkeit verschafft wird; auf fünf Jahre, vom 16. September.

221. *Franz Girardony*, Fabriksgesellschafter in *Oberwaltersdorf* Nr. 44, auf seine Verbesserung der Wattertwist-Maschine, welche sich mit gleichem Vortheile auch an der Baumwollwutzel- oder Laternmaschine anwenden läfst, und darin besteht, dafs der Faden, statt mit den gewöhnlichen Flügeln, mittelst Glocken und einer Vorrichtung der Spule ungestört von aller äufsern Einwirkung ruhig und ordentlich aufgewickelt werden kann, wenn die Maschine auch im schnellsten Laufe ist, wodurch nicht nur das Aufwickeln des Fadens befördert, sondern auch das Abreifsen desselben verhindert wird; auf fünf Jahre, vom 16. September.

222. *Anton Rainer Ofenheim*, wohnhaft in *Wien* (Stadt Nr. 1152), auf seine Erfindung einer neuen Gattung geschlossener

Fracht- oder Lastwägen, welche darin besteht: 1) dafs ein solcher Wagen, wenn er auch nur auf zwei Rädern ruht, dennoch eine bewegliche Deichsel hat, welche das Umdrehen in engen Strafsen erleichtert: 2) dafs er, ohne eine andere Richtung zu erhalten, und ohne einen Ablader zu bedürfen, ausgeleert werden kann; 3) dafs ein und derselbe Wagen ohne besondere Vorrichtung genau für jede gewöhnliche Quantität einer Waare pafst, die nach kubischem Mafse verkauft wird, und demnach selbst als ein bestimmtes Mafs dafür anzusehen ist; 4) dafs die Achsen und Räder desselben auf eine Art eingerichtet sind, wodurch ein Pferd fast das Doppelte der Ladung gewöhnlicher Wägen ziehen kann; 5) dafs, wenn die Räder und Achsen einmahl gehörig mit Öhl geschmiert sind, sie auch bei einem täglichen Gebrauche durch sehr lange Zeit nicht mehr geschmiert zu werden brauchen; 6) dafs dieselben sehr vor dem Eindringen des Staubes gesichert sind; 7) dafs kein Verlust eines Radnagels oder einer Schraube, mithin kein Abfallen des Rades selbst zu befürchten ist; und 8) dafs die Achsen und Räder für alle Gattungen Wägen und Equipagen anwendbar sind; auf fünf Jahre, vom 23. September.

223. *Nikolaus Werner*, bürgerlicher Hutmacher in *Wien* (Vorstadt Laimgrube Nr. 118), auf seine Erfindung: Damenhüte aus Seidenfelbel von verschiedenen Farben auf einer von ihm erfundenen, bisher noch nicht verwendeten, und in Verbindung mit dem Seidenfelbel gleichsam einen Filz bildenden, wasserdichten Unterlage zu verfertigen, welche Hüte sehr leicht und elastisch, nach einem Drucke mit geringer Mühe wieder zu formen, von langer Dauer und sehr wohlfeil sind; auf fünf Jahre, vom 23. September.

224. *Lorenz Schaller*, Shawls-Fabrikant in *Wien* (Vorstadt Gumpendorf Nr. 216), auf seine Entdeckung, mittelst eines eigens eingerichteten Stuhles, ein, mit einbroschirten Blumen versehenes Dünntuch, oder spitzenartiges Gewebe für Shawls, Kleider und Tücher jeder Gröfse, aus jedem tauglichen Stoffe zu erzeugen, wobei 1) blofs durch Veränderung der Anschnürung, das heifst, der Verbindung der Schämel mit den Schäften, dem mittelst Perlköpfen gewebten Grunde die gröfste Mannigfaltigkeit gegeben, und auf einem einzigen, einmahl vorgerichteten Stuhle eine grofse Anzahl von Mustern erzielt; 2) in das Dünntuch oder in den Spitzengrund broschirt, und somit jede Gattung von Figuren, Blumen etc. unmittelbar hineingebracht, endlich 3) dieses Broschiren auch auf mitten in den Spitz eingewebten Stellen von leinwandartigem oder Atlafsgrund vorgenommen werden kann, auf fünf Jahre, vom 23. September.

225. *Franz Höpfner*, Doktor der Medizin in *Wien* (Stadt Nr. 591), auf seine Erfindung einer Maschine, welche darin besteht, dafs die zusammengeprefste, nach Öffnung eines Hahnes frei gewordene Luft, durch ein kurzes, mittelst zweier untergestellter Öhllichter, glühend heifs erhaltenes Rohr strömt, sich erhitzt, und vermöge ihrer Expansivkraft durch einen eigenen

Mechanismus auf zwei Seiten gegen ein Pendel wirkt, welches dadurch in seinem Schwunge erhalten wird; und, weil es zugleich ein Hebel ist, mit seinem oberen kürzeren Arme in die Krummzapfen einer Welle greift, auf welche Art mittelst eines Schwungrades eine kreisförmige Bewegung erzielt wird, mit der man alle andere technische Werke verbinden und betreiben, und nach Erfordernifs dieser letztern die fragliche Kraft vermehren oder vermindern kann, wobei die Maschine alles selbst ohne eine andere Beihülfe verrichtet, und mit der nöthigen Vorsicht als wegen der geringeren Anschaffung und Unterhaltungskosten vor den Dampfmaschinen den Vorzug verdient; auf fünf Jahre, vom 23. September.

226. *Gregor Felix*, ausschliefsend privilegirter Weingeist-Erzeuger in *Wien* (Gumpendorf Nr. 37), auf seine Erfindung: alle gebrannten Wässer sowohl mit Zucker zu versüfsen, als mit aromatischen Gerüchen aus fuselfreiem Weingeiste zu erzeugen, wobei das zur Bereitung des Zuckerwassers bisher nöthige Brennholz, mithin bei dieser Manipulation mehr als die Hälfte der Kosten erspart, auch zum Auskochen der aromatischen Pflänzen kein Brennholz erfordert, und zugleich das Anbrennen des Kümmels, Aniefs, der Orangenschalen etc. vermieden, endlich der diefsfällige Apparat verhältnifsmäfsig wohlfeil angeschafft wird; auf zwei Jahre, vom 23. September.

227. *Lorenz Gutseel* aus *München*, derzeit in *Wien* (Vorstadt Leopoldstadt Nr. 321) wohnhaft, auf seine Entdeckung: aus Fischbein und Rofshaar, aus Fischbein allein, aus spanischem Rohre, aus Weiden, oder aus beiden zusammen, wie immer geformte und beliebig gefärbte Frauen- und Männerhüte und Käppchen, dann aus Fischbein und Rofshaar auch Feldflaschen, Körbchen und andere ähnliche Galanteriearbeiten zu flechten und zu weben; auf fünf Jahre, vom 29. September.

228. *Emanuel Scholz*, Bürger in *Sambor*, und privilegirter Erzeuger chemischer Billardballen, auf seine Erfindung schnell trocknender Farben aller Art, oder der mineralischen Mosaik, welche unveränderlich lang dauert, festhält, auf Holz und Mauer jeder Witterung, auch unter freiem Himmel, widersteht, und zu Tischler- und Schnitzerarbeit, Freskomahlerei und Nachahmung des Holz- und Steinfladers, hauptsächlich aber in Betreff der schwarzen Farbe zur Militär-Armatur sehr brauchbar ist; auf fünf Jahre, vom 30. September.

229. Die *Brüder Ambros und Johann Tuskani* in *Prag*, auf ihre Erfindung einer Nägel-, Schmied- und Schlagmaschine, die bei ihrer Einfachheit und bei unbedeutendem Kostenaufwande den Vortheil gewährt, dafs sie mit jeder durch Wasser oder Pferde in Bewegung gesetzten Mühle in einem kleinen Raume verbunden werden kann, und mit Beihülfe von höchstens zwei Menschen täglich, nach der Kraft der Mühle, vierzig bis sechzigtausend Stück Nägel von verschiedener Gattung liefert, welche vor den ame-

rikanischen und österreichischen Maschinennägeln den Vorzug verdienen, und den rein geschmiedeten, besonders den Schindelnägeln, gleich sind; auf fünf Jahre, vom 30. September.

230. *Johann Geilinger*, Kaufmann aus *Winterthur in der Schweiz*, und *Joseph Ignaz Wallisser*, befugter Handschuhmacher in *Wien* (Vorstadt Mariahilf Nr. 12), auf ihre Erfindung, alle Gattungen Männer- und Frauenhüte, Czakos, Helme und Kappen durchaus von Fischbein, oder mit Felbel, Wolle, Seidenstoff und dergleichen überzogen und verflochten, von der Hand sowohl, als auf Maschinen zu verfertigen, welche Fabrikate, ihrer Güte, Dauerhaftigkeit und ausnehmenden Leichtigkeit wegen, allen Kopfbedeckungen vorzuziehen sind; auf fünf Jahre, vom 30. September.

231. *Joseph Kniezaurek*, bürgerlicher Webermeister in *Wien* (Vorstadt Mariahülf Nr. 37), auf seine Verbesserung des Baumwollwaaren-Weberstuhles, wodurch mittelst eines angebrachten Sperr-Rades der Arbeiter in den Stand gesetzt ist, alle Gattungen von Baumwollwaaren, als: Perkal, Battist, Vapeur, Organtin etc. etc. ohne Veränderung des Zugwerkes nach Wunsch glatt, façonirt, quadrillirt oder atlasförmig wechselnd zu verfertigen, und wobei in diesen Waaren eine regelmäfsige Gleichheit des Eintrages im ganzen Stücke hervorgebracht werden mufs; auf fünf Jahre, vom 6. Oktober.

232. *Karl Buresch*, befugter Töpfer in *Wien* (Vorstadt Neubau Nr. 218), und *Thomas Mahalik*, befugter Töpfer in *Wien* (Mariahülferlinie Nr. 209), auf ihre Erfindung einer neuen Gattung von Öfen, welche darin besteht: 1) dafs sie Ersparnifs an Holz möglich machen; 2) dafs sie wohlfeiler anzuschaffen, leichter zusammen zu setzen, auszureinigen und zu transportiren, in jedem Lokale zweckmäfsig aufzustellen, und ohne Beschädigung der äufsern Theile im Innern zu repariren sind, 3) dafs sie im Zimmer oder von aufsen geheitzt werden können; 4) dafs sie jede Form und jede beliebige äufsere Verzierung zulassen; 5) dafs man für die inneren Bestandtheile Gufseisen, Eisenblech oder gebrannten Thon, für die äufseren aber Metallblech jeder Art, verzinnt oder unverzinnt, Gyps oder Gypsmarmor, gebrannte feuerfeste Masse, mit oder ohne Glasur, wegdwoodartige Kompositionen, feuerfeste Pappe, oder endlich eine versetzte Masse aus aufgelösten Papierabfällen und Thon verwenden, und diese sämmtlichen Stoffe entweder mit einem leichten Anstriche oder einem dauerhaften Lacke überziehen oder bronziren kann; 6) dafs man durch Verschiebung oder Öffnung äufserer Bestandtheile entweder die Wärme direkt erhalten, oder durch Sperrung der Öffnungen das ganze Zimmer bei dem allmählichen Durchzuge der kalten Luft durch den Ofen vollkommen gleichförmig erwärmen kann; 7) dafs man in den Öfen eine oder zwei Röhren zum Warmhalten der Speisen oder Getränke, oder zum Kochen und Backen anbringen kann, ohne dafs davon ein Dunst entsteht, oder nach jedesmahliger Sperrung der äufsern Öffnungen im Zimmer etwas

Leopoldstadt Nr. 602), auf ihre Erfindung eines Flofsen - Wasserrades, welches in jedem Flusse unter dem Wasser, so wie jedes Schiffmühl - Wasserrad auf dem Wasser, die gröfste Kraft ausübt, und folgende Eigenschaften besitzt: 1) dafs es sehr schnell umgeht, also die Werke ganz einfach ohne alle Uebersetzung der Räder betreiben kann; 2) dafs es nur ein Schiff oder Flofs braucht, mit welchem man in beliebiger Richtung fahren kann, um damit zu arbeiten, wefshalb es besonders bei Schlagwerken, und überhaupt bei dem Wasserbaue sehr vortheilhaft anzuwenden ist; 3) dafs das Werkhaus oder die Mühle auf dem festen Lande stehen, das Rad aber in willkürlicher Entfernung sogar unter dem Eise fortarbeiten kann; 4) dafs die Leitung des Rades sehr geringe Kosten verursacht, und dabei durch ganze Partien Scheiterholz oder Eisstücke, da sich diese nicht verhängen können, kein Stillstand eintritt, endlich 5) dafs das fragliche Rad auch noch besonders als Ruder bei Schiffen anzubringen ist, um damit sehr leicht gegen das Wasser zu arbeiten; auf fünf Jahre, vom 11. November.

248. ***Franz Remolt***, bürgerlicher Kesselschmied und Mechaniker in ***Pesth***, auf seine Erfindung, eines neuen Branntweinbrennerei - Apparates, welche darin besteht: 1) dafs dieser Apparat aus der Maische sehr schnell und leicht, und mit grofser Holzersparnifs einen sehr angenehmen fuselfreien Branntwein, oder nach Beigebung der nöthigen Ingredienzen, einen sehr guten und starken Liqueur, sehr kalt und immer gleichförmig abfliefsen läfst; 2) dafs in einem mit 25 oder 30 Eimern Maische gefüllten Kessel der darin enthaltene Geist binnen zwei Stunden, oder zwei Stunden und einer Viertelstunde vollkommen und bequem entwickelt wird; 3) dafs der Kessel das Steigen der Maische von aufsen bemerkbar macht, und dafs die übergestiegene Maische etwas abgekühlt, von selbst in den Kessel zurücktritt, durch welches Zurücktreten in die Blase grofsem Schaden, und jeder Verzögerung der Destillation vorgebeugt wird; 4) dafs bei dem fraglichen Apparate die Gefahr des Anbrennens beseitigt, und derselbe von jedem des Geschäftes kundigen Individuum leicht zu behandeln ist; 5) dafs der Apparat blofs durch die Heitzung des Kessels ohne alle Nebenheitzung, oder ein Wasserbad seine Wirkung hervorbringt; 6) dafs derselbe, wenn er ohne irgend eine Veränderung in seiner Einrichtung mit zwei durch Röhren verbundene Kessel gebraucht wird, mit dem für einen Kessel nöthigen Feuer, und ohne sonstige Kosten das Doppelte erzeugt; endlich 7) dafs er durchaus, selbst in dem Kühlrohre, sehr fein und sehr gut verzinnt ist; auf fünf Jahre, vom 11. November.

249. *Joseph Bodenstein*, privilegirter Geistbrenner, und *Georg Bodenstein*, Bürger, beide in *Wien* (Vorstadt Margarethen Nr. 44), auf ihre Erfindung, aus Knochen, welche zu keinem, wie immer gearteten Gebrauche mehr geeignet sind, einen Leim zu erzeugen, der den gewöhnlichen Leder - oder Tischlerleim an Haltbarkeit, Ergiebigkeit und Wohlfeilheit weit übertrifft, wegen seiner Weifse und Reinheit das Gummi vollkommen ersetzt, we-

ner Mittel (Reagentien) bei der Hutfabrikation das Scheren der Hasenbälge ganz zu vermeiden, dadurch die Arbeit um neun Zehntel zu vermindern, und zugleich die den Hut verunstaltenden Grundhaare viel leichter zu beseitigen, ferner die Haare viel besser und leichter zu filzen und zu walken, wodurch der Hut auch längere Haare behält, endlich die Färbung bedeutend zu beschleunigen, und die Farbe schwärzer und glänzender zu geben; auf fünf Jahre, vom 21. Oktober.

238. *Anton Benkert* und *Johann Knezaurek* in *Wien* (Stadt Nr. 1063), auf ihre Erfindung einer neuen Gattung von Luftpressen, welche darin besteht, dafs durch die Luftverdünnung oder Luftentleerung eines mit der Luftpresse verbundenen Gefäfses, ohne den Gebrauch einer Wasser- oder Luftpumpe, ein jeder Extract aus Früchten, Blättern, Hölzern, Rinden, Wurzeln etc. von beliebigem Grade der Konzentration mit leichter Mühe erhalten, jede trübe Flüssigkeit ohne Unterlage von Filz, Löschpapier, Leinwand etc. schnell klar filtrirt; übrigens die Luftpresse auch zur schnellen Austrocknung feuchter Substanzen, als z. B. feuchter Stärke, feuchter und nasser Salze, nach ihrer Trennung von der Mutterlauge, vortheilhaft angewendet werden kann; auf fünf Jahre, vom 28. Oktober.

239. *Joseph Lahner* und *Franz Machts*, Gelbgiefser in *Wien* (Vorstadt Mariahilf Nr. 16), auf ihre Verbesserung, verschiedene Waaren von englisch plattirtem Kupfer und Tombak, als Trinkbecher, Kaffehgeschirre, Leuchter von allen Gattungen etc. auf eine bessere und fünf Mahl schnellere Art, als bisher, zu verfertigen; auf fünf Jahre; vom 28. Oktober.

240. *Franz Grumüller und Comp.*, Maschinenzeichner in *Wien* (Vorstadt Landstrafse Nr. 306), auf ihre Erfindung, von drei verschiedenen, mit einem verschlossenen, halb glühend gemachten, Stahle versehenen Zangen, und einer dazu gehörigen Rolle, mit welcher bei der Putzwäsche, ohne die geringste Beschädigung derselben, Falten aller Art, schnell, schön, gleichförmig und dauerhaft gelegt werden können, und welche Requisiten eine schöne und bequeme Form haben, lange dauern, keiner Reparatur bedürfen, und um einen geringen Preis anzuschaffen sind; auf ein Jahr, vom 28. Oktober.

241. *Siegmund Bergamenter*, Destillateur und befugter Liqueur- und Rosoglio-Erzeuger in *Wien* (Vorstadt Landstrafse Nr. 2), auf seine Verbesserung: aus gemeinem Branntwein eine dem Geschmacke und Grade des Jamaika-Rhumes ähnlich kommende Zucker-Rhumart zu erzeugen; auf fünf Jahre, vom 28. Oktober.

242. *Emil Magnan*, Handelsmann in *Paris* (Gasse Verneuil Nr. 29), gegenwärtig in *Wien* bei *Fries et Comp.*, auf seine Entdeckung einer exzentrischen hin- und hergängigen Tuchschere oder Tuchschermaschine, mit Pendelbewegung, wo das Prin-

261. *C. G. Hornbostel*, landesbefugter Seidenzeug-Fabrikant in *Wien* (Vorstadt Gumpendorf Nr. 169), auf seine Erfindung eines Seidenstoffes, *Crêpe à la chinoise* genannt, welcher neu, und von allen bisher hier erzeugten Seidenstoffen ganz verschieden ist, und sich sowohl glatt als gemustert zu Damenkleidern und Tüchern jeder Größe eignet; auf fünf Jahre, vom 9. Dezember.

262. *Jakob Schober*, in *Wien* (Vorstadt neue Wieden Nr. 312), auf seine Erfindung: aus inländischen Produkten 1) das sogenannte Schüttgelb zu erzeugen, welches in der Qualität dem holländischen ganz gleich kommt, und das hier aus ausländischen Produkten erzeugte an Schönheit und Feuer weit übertrifft, und wohlfeiler als dasselbe ist; 2) Saftgrün zu erzeugen, welches nicht wie das ausländische in Blasen, sondern in freier Luft getrocknet, mithin ohne Tara geliefert wird, beim Gebrauche zum Zimmermahlen die Wände nicht verdirbt, indem es beim Übertünchen keine Spur zurückläßt, und für die Druckfabriken sehr vortheilhaft ist; auf fünf Jahre, vom 9. Dezember.

263. *Alois Freiherr von Königsbrunn*, in *Grätz* (Herrngasse Nr. 193), und Doktor *Elart Romershausen* zu *Aken*, auf ihre Erfindung einer Dampfpumpe, welche ohne Stiefel und Kolben mit einer lediglich auf der Schwerkraft des gehobenen Wassers selbst beruhenden Steuerung als sehr einfache und wenig kostspielige, selbst thätige Wasserhebmaschine nicht allein für Fabriken, Brauereien und Branntweinbrennereien vorzügliche Dienste leistet, sondern auch, da sie fahrbar gemacht werden kann, bei Wasserbauten, Entwässerungen und besonders zur Begleitung der Feuerspritzen, um ihnen das nöthige Wasser ohne Menschenhände zuzuführen, mit großem Nutzen anzuwenden ist: auf fünf Jahre, vom 9. Dezember.

264. *Vinzenz Hlawa*, Forstmeister in *Datschitz*, auf seine Erfindung einer Maschine, wodurch 1) von einem Manne und zwei Knaben von zehn bis zwölf Jahren in einer Stunde bis 250 Stück Schindeln geliefert werden; 2) zu den Schindeln jede Holzgattung, sie sey hart, weich oder astig, verwendet werden kann; 3) die darauf verfertigten, beiderseits glatt gehobelten, Schindeln wegen ihres sehr genauen Einpassens in die Nuthen nicht nur dauerhafter als die gewöhnlichen sind, sondern auch das damit gedeckte Dach fester, schöner und gegen das Eindringen des Regens und Einwehen des Schnees gesichert ist; endlich 4) die Schindeln ihres genauen Zusammenfügens wegen in beliebiger Länge von 18 bis 36 Zoll, und in einer Breite von 4 bis 6 Zoll geliefert werden können, wodurch sich nicht nur an Arbeit, sondern auch an Latten und Nägeln beim Eindecken, und an Holzmateriale, das sonst verhauen und verdorben wird, viel ersparen läßt; auf fünf Jahre, vom 9. Dezember.

265. *Alois Freiherr von Königsbrunn*, in *Grätz* (Herrngasse Nr. 193), und Doktor *Elart Romershausen* zu *Aken*, auf ihre Erfindung einer pneumatischen Maschine, welche in folgenden Ei-

genschaften vortheilhaft zu gebrauchen ist: 1) als Gebläse bei Schmelz- und Hüttenwerken, mit dem Vorzuge der Einfachheit, Dauer, Gleichförmigkeit und leichten Behandlung; 2) als Gebläse für Schmiede und Metallarbeiter, da nach Erfordernifs der Windstrom vermindert oder verstärket werden kann; 3) als Ventilator für Bergwerke, Lazarethe etc., um denselben sowohl atmosphärische Luft als auch beliebige Gasarten zuzuführen; 4) als Wasserhebmaschine, um das Wasser durch Saugen oder Kompression zu heben; 5) als Löthrohr für Metallarbeiter und Glasbläser; 6) als hydrostatische Luftpumpe, welche alle bis jetzt bekannten Luftpumpen an Einfachheit, Dauer und grofser Wirkung weit übertrifft, indem mit selber die torricellische Leere hervorgebracht wird; und 7) als Knallgasgebläse, und zwar als die einfachste, gleichförmigste und sicherste von den vielen bereits bekannten Vorrichtungen dieser Art; auf fünf Jahre, vom 9. Dezember.

266. *Bernhard Loisel*, Handelsmann und Eigenthümer einer Gärbemanufaktur in *Venedig* (Strafse *de San Nicola da Tolentino* bei *St. Klara)*, auf seine Entdeckung des von ihm bereits in *Frankreich* ausgeübten, und gegenwärtig auch in der österreichischen Monarchie eingeführten Verfahrens, die Häute zu gärben, welches darin besteht: 1) dafs zur Lohe, aufser den Galläpfeln und der Fichtenrinde, auch noch andere vegetabilische, mit Gärbestoff oder einem adstringirenden Prinzipe versehene Substanzen verwendet werden; 2) dafs man sich dabei eines eigenen Instrumentes, von dem Entdecker Konzinometer (Gärbestoffmesser) genannt, bedient, wodurch genau die Quantität des Gärbestoffes, welche jede vegetabilische Substanz enthält, angezeigt wird, und wodurch sofort der beabsichtigte Grad der Stärke der Lohe bestimmt werden kann; 3) dafs in dem Augenblicke, wo die Gärbung Statt hat, die Einwirkung der Gallussäure auf die Häute, welche, wie es anerkannt ist, den Faserstoff der Häute anzugreifen vermag, beseitiget; und endlich 4) dafs der Rückstand der Lohe zum Schwellen der Häute benutzt wird, indem dergestalt die Anwendung der Schwefelsäure durch das Angreifen der Textur der Häute sich nachtheilig zeigt, vermieden wird; auf fünf Jahre, vom 9. Dezember.

267. *Georg Orrigone*, Handelsmann aus *Genua*, gegenwärtig in *Mailand* (Strafse *Santa Maria Falcorina* Nr. 2543), auf seine Erfindung, Papier aus der Pflanze, die unter dem Nahmen Schilfpalme *(Palmazzo lisca, o liscone)* bekannt ist, und zur Klasse der Sumpfpalmen gehöret, zu erzeugen; auf fünf Jahre, vom 9. Dezember.

268. *Alois Freiherr von Königsbrunn*, in *Grätz* (Herrngasse Nr. 193), und Doktor *Elart Romershausen* zu *Aken*, auf ihre Erfindung eines Apparates, um 1) jedes beliebige rohe Öhl in wasserhelles geruchloses Öhl zu raffiniren; 2) auch Fischthran, und zwar den besseren, zum Verspeisen zu veredeln, den schlechtesten aber so zu behandeln, dafs er bei Wollspinnereien die trefflichsten Dienste leistet, indem die harzigen und austrocknenden Bestand-

255. *William Molene*, aus *England*, gegenwärtig in *Fiume* domicilirend, auf seine Erfindung, die Gärberlohe aus Eichenrinde oder anderen hierzu gewöhnlich verwendeten vegetabilischen Substanzen zu einem festen Extrakte zu bereiten, damit derselbe leichter verführt, und sowohl zur Aufbewahrung als zur schnelleren Manipulation bei der Gärberei geeigneter gemacht wird; auf fünf Jahre, vom 25. Nevember.

256. *August Berthold*, landesbefugter Lackir-Blechwaaren-Fabrikant und Hausinhaber in *Währing*, auf seine Erfindung einer gläsernen Kaffehbrennmaschine, welche darin besteht: 1) dafs man mit weniger Kaffeh als gewöhnlich, ein stärkeres und schmackhafteres Getränk erhält; 2) dafs man ohne Eröffnung der Maschine wahrnehmen kann, wann der Kaffeh genug gebrannt ist; 3) dafs bei dem Verschlossenbleiben der Maschine während des Brennens das Verrauchen des Kaffehs vermieden, und nur der Anfangs aus demselben entweichende widrige Erdgeruch durch einen Hahn an der Halsmündung durchgelassen wird; 4) dafs man den völlig gebrannten Kaffeh in der verschlossenen Maschine erkalten lassen, und hierdurch sein Aroma bewahren kann; endlich 5) dafs der als Dunst durch den Hahn gehende Erdgeruch durch eine Ansteckröhre, woran ein Kühlapparat angebracht ist, in eine tropfbare Flüssigkeit umgewandelt, und aus dieser durch Destillation Kaffehgeist oder Öhl ausgezogen werden kann; auf fünf Jahre, vom 25. November.

257. *Michael Spörlin* und *Heinrich Rahn*, k. k. Hof- und privilegirte Papier-Tapeten-Fabrikanten in *Wien* (Vorstadt Gumpendorf Nr. 290), auf ihre Erfindung, welche darin besteht: 1) unter der Benennung Iris-Tapeten, eine bisher unbekannte Gattung Papier-Tapeten zu verfertigen, deren Grundlage aus drei, vier, auch mehreren verschiedenen Farbenstreifen besteht, die auf einmahl aufgetragen, und so in einander verschmolzen werden, dafs dadurch die täuschendste, bisher unerreichbare, Nachahmung der zart nüancirten seidenen Stoffe bewirkt wird; 2) sowohl zur Verfertigung dieser Iris- als auch der einfärbigen glatten Tapeten eine Maschine anzuwenden, mittelst welcher das Auftragen und Vertreiben der Grundfarbe durch blofses Umdrehen einer Kurbel weit vollkommener als aus freier Hand Statt findet; auf fünf Jahre, vom 1. Dezember.

258. *Joseph Zich*, Bürger in *Weitra* (in Niederösterreich) und Glasmeister in der k. k. privilegirten Glasfabrik in *Schwarzau*, auf seine Erfindung, welche darin besteht: 1) den Salzpfannenkern, das schwefelsaure Kali (*Arcanum duplicatum*) und den Seifensieder-Laugenflufs als Schmelzmittel zur Glaserzeugung zu gebrauchen; 2) aus dem Salzpfannenkern, so wie aus dem gemeinen Kochsalze eine verbesserte Gattung roher Soda zu bereiten, die bei ihrer Anwendung zur Erzeugung des grünen Glases die raffinirten Soda-Sorten nicht allein ersetzen kann, sondern zugleich auch die Glasmasse beträchtlich vermehrt, dabei das sogenannte Abschmelzen unnöthig macht, und ausgelaugt zu den fei-

theile der vegetabilischen Öhle die Gespinnste beim Liegen an einander klebend, hart und gelb machen; 3) Gärbe- und Färbestoff sehr vortheilhaft zu extrahiren; und 4) alle Flüssigkeiten zu filtriren; auf fünf Jahre, vom 9. Dezember.

269. *Anton Burka*, privilegirter Fabrikant chemischer Produkte und Bräuhauspächter in *Groſsenzersdorf* (Niederlage in *Wien* Nr. 776), auf seine Verbesserung, welche darin besteht: durch dasselbe Verhältniſs der Malzschüttung und des Hopfengewichtes, wie bei Erzeugung der besten Gattungen des böhmischen Bieres, ein dieselben übertreffendes, zu jeder Jahreszeit reines und haltbares Bier zu erzeugen, welches 1) bei dem Umstande, daſs es ohne die geringste Beimengung fremdartiger Ingredienzien aus bloſsem Gerstenmalz und Hopfen gebraut, und in einer sechstägigen Fermentation erhalten wird, für schwächliche Menschen und Rekonvaleszenten ein Stärkungs- und Nahrungsgetränk ist; 2) auch alle ausländischen Biergattungen übertrifft, und dabei bedeutend wohlfeiler ist; und 3) ohne alle Beimischung in Plützer oder gläserne Flaschen gefüllt, und in Sand, nach Eigenschaft des Kellers, ganze Sommermonathe lang aufbewahrt werden kann; auf fünfzehn Jahre, vom 9. Dezember.

270. *Bernhard Cavallar*, gewesener Handelsmann in *Wien* (derzeit in *Mödling* Nr. 93), auf seine Entdeckung: aus genieſsbaren Kastanien ein Kaffeesurrogat zu erzeugen, welches vermöge seiner Güte allen bisherigen inländischen Surrogaten vorzuziehen, sehr wohlfeil, nahrhaft und der Gesundheit zuträglich ist; auf zwei Jahre, vom 9. Dezember.

271. *Franz Anton Ritter von Gerstner*, in *Wien* (Stadt Nr. 403), auf seine Verbesserung, welche darin besteht: daſs die Lastwagen auf hölzernen oder metallenen Bahnen, durch Anwendung fester Dampfmaschinen *(fixed steam-engines)*, oder durch Wasserräder, Gegengewichte oder andere mechanische Vorrichtungen mittelst Seilen oder Ketten gezogen werden, wodurch der Transport der Güter in ebenen, vorzüglich aber in gebirgigen Gegenden viel wohlfeiler und schneller bewirkt wird, als es durch Kanäle, Straſsen oder durch die bisher bekannten Eisenbahnen (*rail-ways*) geschehen kann, worauf die Wagen mit Pferden oder beweglichen Dampfmaschinen fortgezogen werden; auf acht Jahre, vom 16. Dezember *).

272. *Hieronymus Amadeo*, Advokat in *Como*, auf seine Erfindung, mittelst eines leichten und mit wenigen Kosten verbundenen Verfahrens, aus den Gebeinen und hornartigen Abfällen des Rindes und anderer Thiere einen Leim von ausgezeichneter Beschaffenheit und in bedeutender Menge, sowohl zum Ge-

*) Nachdem *Franz Anton Ritter von Gerstner* auf dieses ihm ertheilte achtjährige Privilegium, laut Eröffnung der k. k. vereinigten Hofkanzlei vom 7. April 1823, freiwillig Verzicht geleistet hat, so ist dasselbe nunmehr als erloschen anzusehen.

brauche der Tischler, als der Verfertiger von künstlichen ausgelegten Holzarbeiten, und zur Benützung für Papier-, Tuch- und andere derlei Manufakturen, auszuziehen; auf fünf Jahre, vom 29. Dezember.

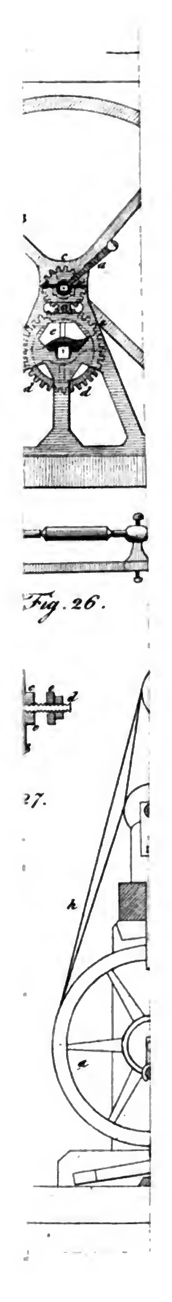
273. *Johann Anton Freiherr von Sonnenthal* und *Johann Sandhaas*, Uhrmacher in *Wien* (Vorstadt Jägerzeile Nr. 13), auf ihre Erfindung einer Hemmung (*Echappement*) und eines Kompensations-Pendels zu Uhren, welche Erfindung darin besteht: 1) dafs die Hemmung statt des Ankers, der Spindel oder des Zylinders, durch Federn mit Ansätzen bewirkt, in grofsen und kleinen Uhren, und bei den besten Chronometern angewendet, leichter als jede andere verfertiget, dem Gange einer damit versehenen Uhr die möglichste Gleichförmigkeit verschafft, derselbe jederzeit stärker oder schwächer erzielt, und jede Reibung vermieden werden kann; 2) dafs das aus einem Stücke Metall oder einem andern geeigneten Materiale verfertigte Pendel die rostförmigen Pendel vollkommen ersetzt; und 3) dafs die fragliche Erfindung ganz oder nach Belieben nur in einem Theile, nicht blofs bei neuen, sondern gröfstentheils auch bei schon gebrauchten Uhren sich anwenden läfst; auf vier Jahre, vom 29. Dezember.

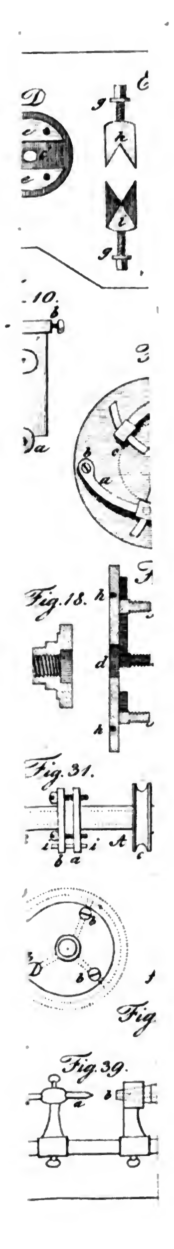
274. *A. Kalsner*, in *Wien* (Stadt Nr. 908), auf seine Verbesserung, welche in einem einfachen, schnell wirkenden, holzersparenden, dauerhaften, nicht kostspieligen und wenig Platz bedürfenden Apparate besteht, mit welchem mit Weglassung der Maisch- und Lutterblase, und mehrerer anderer Metallgeräthe, bei Einem Feuer und zu gleicher Zeit aus Maische auf einmahl gleich ganz reiner Spiritus, Branntwein, aromatische Geister, Liqueurs und Essig erzeugt werden kann; auf fünf Jahre, vom 29. Dezember.

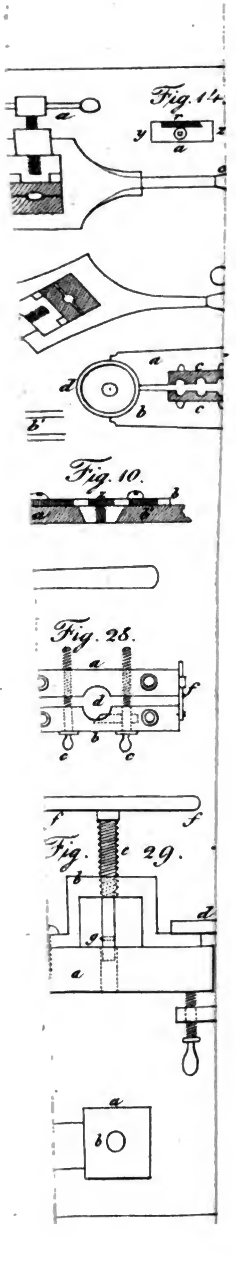
---

## Berichtigungen.

| Seite | | Zeile | | lies : | | statt : |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Seite 60 | Zeile | 26 | | lies : | gezogenen | statt : gozogenen |
| — 65 | — | 8 v. u. | » | einen | » | ein |
| — 158 | — | 18 | » | solche | » | selche |
| — 164 | — | 21 | » | zwei | » | zweier |
| — 169 | — | 9 | » | Feihner | » | Feichner |
| — 177 | — | 12 | » | Feihner | » | Feichner |
| — 185 | — | 16 | » | Marihart | » | Marichart |
| — 192 | — | 19 | » | Schwefel | » | Sehwefel |
| — 198 | — | 24 | » | Gang | » | Hang |
| — 205 | — | 4 v. u. | » | gedacht | » | gedreht |
| — 210 | — | 7 v. u. | » | den | » | des |
| — 294 | — | 12 | » | i c m | » | i c n |
| — 312 | — | 5 | » | Fig. 2 | » | Fig. III |
| — 368 | — | 26 | » | wo durch | » | wodurch |
| — 423 | — | 16 | » | zu heben ist | » | zu heben |
| — 425 | — | 26 | » | versehenes) Getriebe | » | versehenes Getriebe) |
| — 435 | — | 9 v. u. | » | Taf. VIII | » | Taf. VII. |
| — 474 | — | 9 | » | Klinge | » | Klingen |
| — 493 | — | 19 | » | ganz unbeachtet | » | ganz ungeachtet |
| — 609 | — | 15 | » | Fig. 4 | » | Fig. 1 |
| — 615 | — | 4 | » | Fig. 5 | » | Fig. 2 |
| — 618 | — | 1 | » | Fig. 4 | » | Fig. 1 |
| — 621 | — | 3 v. u. | » | Fig. 4 | » | Fig. 1 |
| — 632 | — | 2 | » | Taf. III | » | Taf. VIII |
| — 603 | — | 20 | » | verändert | » | vermindert |
| — 604 | — | 13 v. u. | » | der Sache | » | und Sache |


Fig. 26.
27.


D
Fig. 18.
Fig. 31.
Fig. 39.


Fig. 14.
Fig. 10.
Fig. 28.
Fig. 29.



